

**Universidad de Sancti Spíritus  
José Martí Pérez  
Facultad de Contabilidad y Finanzas.**

**Trabajo de Diploma  
Licenciatura en Contabilidad y Finanzas**

**“Estudio de prefactibilidad del Proyecto de modernización  
y reemplazo de la flota de autos de renta, en Transtur S.A.”**



**Autor: Yusmila Caballero Roger**

**Tutor:**

**Lic. Msc Carlos A. Valdivia Marín**

**Ing. Mauricio Cobarrubias Madan**

**Consultante:**

**MsC. Luis Piña León**

*Agradezco:*

- *A mi mamá, papa y hermano por todo su amor, confianza y sacrificio constante.*
- *A Rosa Martínez por ser una madre y apoyo incondicional.*
- *A toda mi familia, su preocupación, ayuda e inagotable cariño.*
- *A mis compañeros de trabajo por su apoyo incondicional.*
- *A, Miguelito por su ayuda y apoyo incondicional, por el tiempo dedicado a nosotros.*
- *A todos mis profesores, por haberme brindado gran parte de sus conocimientos.*
- *A mis compañeros de aula, por todos esos pequeños momentos que compartimos juntos.*
- *A todos los que de una forma u otra han contribuido a la elaboración de este trabajo.*

*Muchas gracias.*

*Yusmila*

# ÍNDICE

<b>Resumen.....</b>	
<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo I: Aspectos teórico – metodológicos de la evaluación económica financiera de proyectos de inversión.....</b>	<b>4</b>
1.1. - Inversión. Definición y clasificación.....	4
1.2. - Fases y etapas para la evaluación de proyectos de inversión.....	6
1.3. - Flujo de Caja.....	9
1.4. - Criterios para la evaluación de inversiones.....	14
1.5. - Tasa de descuento.....	14
1.6. - Valor Actual Neto.....	15
1.7 - Tasa interna de rentabilidad.....	17
1.8. - Relación de valor actual neto (RVAN).....	21
1.9. - Período de recuperación.....	21
1.10. - Riesgo e incertidumbre.....	22
1.10.1 - Umbral de rentabilidad.....	22
1.10.2 - Análisis de sensibilidad.....	23
1.10.3 - Análisis de escenarios.....	24
1.11 - Decisiones de inversión y financiación.....	25
1.11.1 - Teoría de Modigliani y Miller M&M.....	25
1.11.2 - La tesis tradicional.....	27
1.11.3 - El VAN Ajustado (VANA).....	29
1.11.4 - Evaluación para el inversionista .....	29
1.12. - Análisis de regresión lineal simple.....	30
1.12.1 - Supuestos del Modelo de Regresión Lineal .....	31
1.12.2 - Supuesto de Homocedasticidad .....	33
1.12.1 - Supuesto de Normalidad .....	34
1.12.1 - Supuesto de No autocorrelación .....	35
1.13 - Series cronológicas .....	37
1.13.1 - Alisamiento exponencial simple.....	37
1.13.2 - Alisamiento exponencial lineal de dos parámetros o Técnica de Holt-Winters sin estacionalidad.....	38
<b>Capítulo II: El negocio de la renta en Cuba. El «Grupo Empresarial de Transporte Turístico TRANSTUR S.A».....</b>	<b>39</b>
2.1. - El transporte terrestre asociado al turismo .....	39
2.2. - La actividad de renta en cuba. Una breve descripción.....	40

2.3. - La Organización Superior de Dirección Empresarial «Grupo Empresarial de Transporte Turístico TRANSTUR S.A». Surgimiento y desarrollo.....	43
2.3.1. - Estructura.....	47
2.3.2. - Análisis DAFO.....	49
2.3.3. - Actividad de renta.....	51
2.3.3.1 - Cartera de Servicios.....	51
2.3.3.2 - Exigencias cualitativas del mercado.....	53
2.3.3.3 - Situación actual del parque en explotación.....	53
2.3.3.4 - Proceso de adquisición de nuevos vehículos.....	56
2.4. - Breve caracterización de la competencia.....	59
2.5. - Aplicación del análisis de regresión lineal a la variable ingreso.....	60
2.5.1. - Variable ingreso en el tiempo.....	61
2.5.1.1. - Verificación de los supuestos.....	62
2.6. - Proyección de los ingresos futuros de la empresa.....	63
2.6.1. - Proyección de los ingresos para el primer y segundo semestre de 2008.....	66
<b>Capítulo III: El proyecto de modernización y reemplazo.....</b>	<b>68</b>
3.1. - Capacidad de la empresa para obtener los ingresos proyectados.....	68
3.2. - Cálculo de los vehículos a adquirir en el segundo semestre de 2008.....	72
3.2.1. - Estimación de la cantidad de vehículos a adquirir.....	73
3.3. - Evaluación económica del proyecto.....	75
3.3.1. - Horizonte Temporal.....	75
3.3.2. - Cronograma de la Inversión.....	75
3.3.3. - Criterios de Análisis.....	76
3.3.4. - Componentes de los Flujos de Caja.....	76
3.3.5. - Evaluación del proyecto .....	86
3.3.6. - Evaluación desde el punto de vista del Inversionista.....	87
3.3.7. - Evaluación de inversiones y riesgo.....	88
3.3.8. - Umbral de rentabilidad económico.....	91
3.3.9. - Análisis de escenarios.....	91
<b>Conclusiones.....</b>	<b>96</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>97</b>
<b>Bibliografía</b>	
<b>Anexos</b>	

## **Resumen**

El punto de partida de este trabajo de diploma fue la estimación de la cantidad de vehículos que deberá adquirir la empresa. Resultó necesario conocer el monto de los ingresos que debería obtener la actividad de renta en los próximos años para determinar la cantidad de autos que garantizarían la obtención de tales ingresos. Tal estimación se realizó a partir de un análisis de regresión lineal simple de una serie de datos históricos de la variable ingresos de la actividad de renta, utilizando el paquete estadístico Eviews 3.1. Al ser confidencial la información relacionada con estos ingresos, fue necesario multiplicar los datos por una constante. Esta operación no afecta la tendencia de la serie y el procesamiento continúa siendo eficaz.

Una vez determinada la cantidad de vehículos que será necesario adquirir para poder obtener los ingresos proyectados, se realizaron: la evaluación económica financiera del proyecto, así como los análisis de sensibilidad y escenarios correspondientes.

## **Summary**

The start point of our work is the estimation of quantity of vehicles that should acquire the Enterprise. It was need to know the income amount that is need to be obtaining by rent cars activity in the following years to define the quantity of cars that guarantee those incomes. This estimation was made by a simple lineal regression analyse, using Eviews 3.1 statistics. All this information is confidential so it was necessary to multiply facts by a constant .This operation do not affect the serial's tendency so the process is efficient.

After the determination of the quantity of vehicles needed to obtain the expected incomes, it was done financial economical evaluation of project, and corresponding analysis of sensibility and scenes.

## **Introducción**

La renta de autos, como servicio complementario, es de vital importancia para el desarrollo de la actividad turística en Cuba. Uno de los tantos factores que influirá en la consolidación de nuestro país como uno de los destinos turísticos de referencia en el Caribe, es la existencia de una flota de vehículos destinados a la renta, capaz de ofrecer confort, seguridad y las prestaciones técnicas deseadas por los clientes.

El alto por ciento de envejecimiento y el deficiente estado técnico de la flota con la cual cuenta el grupo empresarial Transtur S.A. no se corresponde con los atributos que debe poseer esta actividad y ha incidido de forma negativa en los indicadores de rentabilidad y disponibilidad de la empresa. Existen bajos coeficientes de disponibilidad técnica y de aprovechamiento del parque en explotación y un creciente grado de insatisfacción de los usuarios del servicio. Debido a esto, se ha decidido realizar una amplia renovación de la flota actual, con el objetivo de brindar un servicio de excelencia.

La investigación se realizó siguiendo la secuencia metodológica que se describe a continuación: como punto de partida se define el problema que le da origen y el objetivo general del trabajo. A continuación se efectúa una investigación bibliográfica y se analizan los temas a desarrollar, logrando así concretar los objetivos específicos.

## **Problema de investigación**

El estado de deterioro de la actual flota del negocio de renta del grupo empresarial Transtur S.A. impide el desarrollo exitoso de la actividad.

## **Objetivo General**

Desarrollar un estudio de pre-factibilidad del proyecto de reemplazo de la flota de autos para la renta.

## **Objetivos Específicos**

1. Exponer los aspectos teóricos-metodológicos necesarios para la realización de un estudio de pre-factibilidad.
2. Estudiar el modelo de análisis de regresión lineal simple.
3. Describir el negocio de la renta en Cuba.
4. Caracterizar la actividad del Grupo empresarial Transtur S.A.
5. Estimar los ingresos futuros del negocio y el número de autos a adquirir.
6. Realizar la evaluación económica y financiera del proyecto.

El paso siguiente fue la determinación de los indicadores a aplicar en la evaluación del proyecto que incluye el estudio de las características del sector, la revisión de documentos y las entrevistas a especialistas. Para finalizar se aplicaron los indicadores propuestos y se evaluaron los resultados de los mismos.

## **Estructura capitular**

### **Capítulo 1. Aspectos teórico-metodológicos de la evaluación económica financiera de proyectos de inversión.**

En el primer capítulo se abordan los fundamentos teóricos de la evaluación de inversiones. Se describen los elementos principales, los criterios a utilizar, las técnicas fundamentales del análisis de riesgo, los efectos del financiamiento externo y los instrumentos estadísticos utilizados.

### **Capítulo 2. El negocio de la renta en Cuba. El «Grupo Empresarial de Transporte Turístico TRANSTUR S.A»**

En el segundo capítulo se realiza una caracterización de la empresa, de la actividad de renta en el país y del principal competidor de Transtur S.A.. Se analiza la situación actual de la flota de la empresa y se exponen los coeficientes de explotación del año 2009. También se realiza la proyección de los ingresos de la actividad de renta de Transtur S.A. para los años 2009 y 2010 a través del empleo del análisis de regresión lineal simple.

### **Capítulo 3. El proyecto de modernización y reemplazo.**

En este capítulo se determina la cantidad de vehículos que debe adquirir la empresa para poder obtener los ingresos proyectados, se realiza la evaluación económica financiera y los análisis de sensibilidad y escenarios asociados.

Por último se exponen las conclusiones y se brindan recomendaciones a la empresa.

Además de lo anterior se dedican espacios al índice, bibliografía y anexos de forma independiente.

Esta investigación ha estado sujeta a ciertas limitaciones que de una forma u otra pudieran influir en los resultados finales de la misma. Existen varios factores que han obstaculizado un mejor desarrollo de la evaluación económico-financiera, la insuficiente información es uno de ellos, pues sólo fue posible acceder al resumen anual de los resultados de la actividad de renta de Transtur S.A. para el año 2009. A todas luces hubiese resultado más eficaz calcular la cantidad de vehículos que debía adquirir la empresa para obtener los ingresos proyectados para el segundo semestre de 2010, a partir de coeficientes reales asociados a este período del 2009. Sin

embargo, estos no fueron facilitados por ser información clasificada y por tanto fue necesario realizar aproximaciones.

El reciente levantamiento de la restricción de renta a cubanos es otro factor que limitó las estimaciones. Debido al poco tiempo transcurrido sólo fue posible analizar la influencia de las rentas a cubanos en el mes de Abril. Como resultaba imposible realizar pronósticos a partir de una observación y no se debía desestimar la influencia de este suceso en los resultados de la actividad, fue necesario realizar aproximaciones basadas en el criterio de expertos.

## **Capítulo 1: Aspectos teórico – metodológicos de la evaluación económica financiera de proyectos de inversión.**

El éxito de una inversión depende en gran medida del basamento científico de las decisiones que toma la empresa, tanto en la esfera de la producción como en la de los servicios. Estas inversiones y el tipo de análisis que requieren, están destinadas, fundamentalmente, a la creación de una nueva empresa o a la ampliación y/o modernización de una empresa que ya existe.

Por supuesto, el móvil para realizar este tipo de tarea es la obtención de beneficios. No sólo se tendrán en consideración las aspiraciones de los inversionistas sino que otro aspecto de suma importancia a considerar será el mercado. Nos referimos al hecho de determinar si existe o no una necesidad real del producto o servicio en dicho mercado, expresada en una demanda insatisfecha.

Siempre que se lleve a cabo un proceso de inversión hay que contar con una disponibilidad de activos (o sea, equipos, edificios, maquinarias, así como inventarios), cuya adquisición sería imposible si no se contara con determinados recursos financieros. Si la empresa contara con tales recursos la decisión de inversión supondría dejar de utilizarlos para otros fines. Cuando la empresa no cuenta con estos, se requiere realizar otras acciones, tales como ampliar el capital social u obtener recursos prestados. En este último caso es preciso pagar por ellos, generalmente en forma de intereses, por lo que se incurrirá irremediabilmente en costos financieros.

Se puede concluir entonces que para la subsistencia y crecimiento de la empresa, se hace necesario que la rentabilidad de sus activos supere el costo de los recursos financieros necesarios para su adquisición.

### **1.1 Inversión. Definición y clasificación.**

La inversión se puede definir, de modo general, como la actividad económica por la que se renuncia al consumo presente, para incrementar el consumo futuro, a través de la promoción de bienes de capital. Es decir, la adquisición de activos reales.

Desde el punto de vista macroeconómico, la inversión es una variable agregada que recoge la formación bruta de bienes de capital en una economía, en un período determinado. Es además un importante componente del producto.

Desde la perspectiva microeconómica, los agentes consideran inversión toda transacción que implique desembolso o transferencia de efectivos a fin de recibir un activo a cambio. Siguiendo esta lógica, podemos clasificarla además en dos sentidos:

*inversión en sentido financiero* que implica colocar fondos en el mercado financiero, ya sea para adquirir títulos valores (bonos, acciones, etc.) u otros instrumentos financieros, de los cual resultará algún tipo de beneficio e *inversión en sentido económico* la cual consiste en la adquisición de activos destinados a la producción que impliquen la inmovilización de fondos.

Pero si esperamos una definición en un análisis menos general, circunscribiéndonos al marco de una empresa, la inversión se puede ver como algo más concreto. Según la literatura especializada se define como:

«La aplicación de recursos financieros a la creación, renovación, ampliación o mejora de la capacidad operativa de la empresa».<sup>1</sup>

«El cambio de una satisfacción inmediata y cierta a la que se renuncia contra una esperanza que se adquiere y de la cual, el bien invertido es el soporte».<sup>2</sup>

«La renuncia a la posibilidad de un consumo actual con la expectativa de disponer de mayores ingresos futuros».<sup>3</sup>

«Es el sacrificio de un consumo actual por otro mayor que se espera en el futuro».<sup>4</sup>

Por tanto, podemos concluir que este concepto se entiende como el sacrificio de ciertos recursos (de los cuales dispone la entidad en cuestión, o los adquiere de terceros) con los que se pretende, obtener nuevos activos específicos que servirán, a su vez, para la obtención de ingresos. Entonces, esto trae consigo una renuncia a la posibilidad de consumo actual de dichos recursos, con el objetivo de contar, gracias a este sacrificio, con ingresos superiores en el futuro.

En este contexto la decisión de invertir se puede enunciar como un proceso con varias interrogantes: ¿Cuánto invertir? (*Cuantitativo*), ¿En qué hay que invertir? (*Cualitativo*), ¿Dónde se debe invertir? (*Estructural*), ¿Cuándo hay que invertir? (*Temporal*), ¿Quién ha de invertir? (*Político*), ¿Cómo se debe invertir? (*Eficiente*)<sup>5</sup>

Las inversiones se pueden clasificar de acuerdo con su materialización y motivación. A partir de la primera definición se pueden enumerar: *creación de capacidades de producción y servicios, investigación y desarrollo, inventarios, inversiones financieras*

---

<sup>1</sup> H. Peumans, «Valoración de proyectos de inversión», Deusto, 1967.

<sup>2</sup> P. Massé, «La Elaboración de las Inversiones», Sagitario, Barcelona, 1963.

<sup>3</sup> F. Tarrágo, «Fundamentos de Economía de la empresa», Sabaté, 1986.

<sup>4</sup> Sapag Chain, Nassir y Reynaldo, Sapag Chain. «Preparación y Evaluación de proyectos», Mc Graw Hill, 2000.

<sup>5</sup> Gonzalo Rodríguez Mesa. «La Evaluación Financiera y Social de proyectos de inversión», Facultad de Economía, Universidad de La Habana, 2006, Pág. 19.

(adquisición de títulos, tales como acciones de otras empresas) e *infraestructura social*.<sup>6</sup>

Atendiendo a los fines o motivos de realización<sup>7</sup>, de la inversión se distinguen las siguientes tipologías:

- *de reposición (sucede cuando un activo entra en su período de total depreciación y ha de sustituirse por otro que responde mejor a parámetros de calidad, avances tecnológicos y expectativa de los consumidores),*
- *de ampliación (ocurren cuando hay que aumentar las capacidades de las instalaciones existentes),*
- *de modernización (su objetivo es introducir mejoras tecnológicas a los efectos de incrementar la competitividad de los productos, mejorar su presentación, reducir los costos de producción, mejoras de calidad),*
- *estratégicas (se pueden subdividir a su vez en ofensivas o defensivas, en dependencia de si las ambiciones de la empresa son de mejorar su posicionamiento en el mercado o mantener la ya alcanzada).*

Otra manera de clasificar las inversiones, es utilizando como criterio el alcance de sus beneficios para la sociedad.<sup>8</sup> Entonces podemos decir que existen inversiones empresariales e inversiones sociales.

## **1.2 Fases y etapas para la evaluación de proyectos de inversión**

Durante la vida del proyecto se desarrollan tres momentos: *formulación, evaluación e implementación*. Como se puede descifrar por su nomenclatura, los momentos de formulación y evaluación han de pertenecer a una fase en la que aún no se ha invertido, conocida como la preinversión. A su vez, dicha fase se estructura en varias etapas que se nombran como mostramos a continuación:

- *Estudios de oportunidad:* se quiere llegar por medio de estos a identificar las posibles oportunidades de negocios.
- *Estudios de previabilidad:* consiste en la evaluación técnico-económica preliminar del proyecto de inversión elegido en la etapa anterior.
- *Estudios de viabilidad o factibilidad:* es el más profundo de todos, se emplea información lo más fiable y desagregada posible. Se enuncia como un análisis

---

<sup>6</sup> Ídem. 5 Pág. 19

<sup>7</sup> Ídem. 5 Pág. 9

<sup>8</sup> Ídem. 5 Pág. 9

económico preciso y conciso de todos los aspectos que conforman el proyecto, mediante el cual se establecen las vías alternativas de cumplimentar los objetivos. El fin de este tipo de estudio es fundamentar técnica y económicamente la solución más recomendable.

A continuación expondremos los estudios de apoyo requeridos en esta primera etapa de preinversión:

- *Estudio de mercado.*
- *Tecnología.*
- *Tamaño y localización.*
- *Evaluación económica y financiera.*

En cuanto al **estudio de mercado**, podemos decir que este es uno de los factores determinantes en el estudio de proyectos. A partir de aquí se definirán la cuantía de la demanda y los ingresos de operación, así como los costos e inversiones implícitos.

«El estudio de mercado es más que el análisis y determinación de la oferta y demanda o de los precios del proyecto».<sup>9</sup> Existe el error de no explicar aspectos fundamentales, como la estrategia publicitaria, la cual puede repercutir en la inversión inicial o en los costos de operación. Del mismo modo, un cambio en la política de distribución puede afectar el resultado final del proyecto, ya que puede incidir, por ejemplo, en la demanda, en los precios y en los ingresos. Ningún aspecto aparentemente secundario ha de pasarse por alto.

Metodológicamente, cuatro son los aspectos que deben estudiarse:

- El consumidor y las demandas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.
- La competencia y las ofertas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.
- Comercialización del producto o servicio generado por el proyecto.
- Los proveedores y la disponibilidad y precio de los insumos, actuales y proyectados.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Sapag Chain, Nassir y Reynaldo, Sapag Chain. «Preparación y Evaluación de proyectos», Mc Graw Hill, 2000. Pág. 22.

<sup>10</sup> Ídem. 9 Pág. 23

En lo que respecta al **estudio técnico de un proyecto**, se determina qué tecnología utilizar y tiene como objetivo «proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes a esta área».<sup>11</sup>

Esto plantea la dificultad de que dicho análisis sugiera implantar cierto procedimiento o técnica muy revolucionaria, pero que desde el punto de vista financiero no sea recomendable. Por otra parte puede resultar útil en lo que tiene que ver con obtener datos necesarios como las necesidades de capital y recursos materiales. Así mismo se podrán determinar los requerimientos de equipos, el monto de la inversión, los costos de mano de obra por especialización, de mantenimiento y reparaciones, el de reposición de equipos, las materias primas y los restantes insumos que demandará el proceso.

Al referirnos al **tamaño y la localización del proyecto** estamos haciendo referencia a un concepto más amplio y muy importante. Según los especialistas: «La definición del tamaño del proyecto es fundamental para la determinación de las inversiones y costos que se derivan del estudio técnico. Para un mismo volumen de producción se obtienen resultados económicos muy diferentes, si el tamaño considera la operación de dos plantas a un solo turno cada una o de una planta a dos turnos».<sup>12</sup> Para su realización se requiere pasar por cuatro fases fundamentales, **tamaño óptimo, localización, ingeniería y ambiente del proyecto**.

El **tamaño óptimo** se vincula con la capacidad instalada que tendrá el proyecto y se mide en unidades de producción por año. También se podría definir con indicadores indirectos tales como el monto de la inversión y el de ocupación de la mano de obra. Para establecer límites a la extensión de un proyecto son utilizados hoy una serie de factores como la disponibilidad de la materia prima e insumos, el tamaño del mercado y el estudio de la capacidad actual y futura. Es necesario aclarar que esto también dependerá de los resultados arrojados por el estudio de mercado en cuanto al análisis de la demanda.

La **localización** es determinante para la evaluación del proyecto, debido a que con este estudio se establece la ubicación precisa requerida según la inversión. Para su procesamiento, se hace necesario establecer con toda claridad el análisis del entorno. Además, hay que tener en cuenta los factores geográficos, institucionales y sociales; la tecnología a emplear, la cual debe estar previamente determinada por el estudio técnico y la cercanía de las fuentes de materias primas e insumos, al destino del producto, junto al costo de transportación.

---

<sup>11</sup> Ídem. 9 Pág. 21

<sup>12</sup> Ídem. 9 Pág. 21

La **ingeniería** se refiere a la instalación y el funcionamiento de todas las actividades vinculadas al proyecto, tales como los diagramas explicativos, los tipos de tecnología a utilizar, la distribución en el terreno y la organización de los recursos humanos.

Por último, el **estudio de ambiente**, o sea el impacto ambiental del proyecto, en el cual deben esclarecerse las limitaciones ecológicas y el impacto de este en los costos.

En lo que respecta a la **evaluación económica financiera**, se considera que es el principal instrumento para definir si un proyecto resulta o no viable. Por esta razón su puesta en marcha es considerada insustituible en cualquier análisis de inversión que se realice. Comprende, en síntesis, la búsqueda del costo de inversión, financiación, los costos de producción, la rentabilidad y los criterios de juicio.

**Evaluación económica.** Es conocida, de igual modo, como evaluación de proyecto puro. Su fin es analizar el rendimiento y la rentabilidad de toda la inversión, sin que importe la fuente de financiamiento, ni cómo se llevó a cabo esta. En este caso, se asume entonces que la inversión que requiere el proyecto proviene de fuentes de financiamiento internas (propias), o sea, que los recursos que se necesitan pertenecen a la entidad ejecutora o al inversionista.

Lo que se quiere es determinar si el proyecto por sí mismo genera rentabilidad, por lo cual no es necesario considerar ni el pago de intereses, ni la amortización del préstamo.

Una vez alcanzado este punto, se puede proceder a la aprobación o no del proyecto, aunque es sano aclarar que desde aquí se puede pasar a la evaluación financiera. De considerarse viable, entonces se procede a la fase de implementación, la cual consta de igual modo de diferentes etapas que se conocen como: *negociación y contratación, proyecto técnico, construcción y montaje y puesta en marcha.*

**Evaluación Financiera.** Es una técnica para evaluar proyectos de inversión que utilizan financiamiento de terceros. A partir del cálculo del VANA, VAN a la tasa ajustada o realizando la evaluación para el inversionista, es posible medir la contribución del financiamiento con fuentes externas al valor del proyecto

### **1.3 Flujo de Caja**

Toda inversión significa el sacrificio de recursos para la adquisición de activos que permitan generar beneficios futuros. Estos se expresan, durante el tiempo de vida del proyecto, en una serie de valores de efectivo neto (flujos de caja) que constituyen la base y punto de partida de toda evaluación.

El propósito básico de la estimación de los flujos de caja es proporcionar información sobre las entradas y salidas de efectivo de un proyecto. Por tanto, posibilita a los

inversionistas visualizar la capacidad del proyecto para generar efectivo positivo en períodos futuros y la disponibilidad de este.

Cuando se conforma el flujo de caja, todas las partidas cuya variación implique aumento o disminución de la riqueza contable de la empresa serán deducibles a impuesto, tal es el caso de los ingresos, beneficio extraordinario, costos e intereses. La depreciación tiene un efecto indirecto sobre los Flujos de Caja, hay que tener en cuenta que no constituye una salida de efectivo y el hecho de restarla afecta las utilidades antes de impuesto, disminuyendo la masa gravable. Luego se adiciona, pues constituye un efectivo disponible para la empresa.

Cuando se estiman flujos de caja se deben tener en cuenta sus características básicas:

- Flujo de efectivo: Representan entradas y salidas de efectivo en el sentido estricto y no en el sentido contable.
- Flujo operativo: Relativos a la operación del negocio. Se excluyen los flujos financieros tales como intereses, principal de una deuda y dividendos.
- Flujo después de impuestos: Deben deducirse las cargas fiscales, generalmente se presentan en forma de impuesto sobre utilidades.
- Flujos incrementales: Solamente se tendrán en cuenta los flujos que generará el proyecto, o sea los que solo ocurrirán si se lleva a cabo la inversión.
- Flujos anuales: Se considera que todas las entradas y salidas ocurren al final del año.

También se deben considerar algunos principios básicos tales como:

- Costos hundidos: No se deben tener en cuenta los costos hundidos o irre recuperables, los cuales son desembolsos pasados que por tanto no deben incidir en la aceptación o rechazo del proyecto.
- Costo de oportunidad: Los costos de oportunidad deben ser incluidos en el flujo de caja pues pueden ser relevantes en la decisión de inversión.
- Variaciones en el capital de trabajo: Las necesidades adicionales del fondo de maniobra que requiere una nueva inversión deben ser incluidos en el flujo de caja.
- Efectos derivados: Se deben incluir los efectos que el proyecto en cuestión puede tener sobre el resto de los negocios.
- Efectos de la inflación: En el flujo de efectivo se deben tener en cuenta los efectos de la inflación pues esta puede afectar tanto los ingresos como los costos del proyecto. En nuestro país no es pública la información relacionada

con la inflación, por tanto no se puede estimar el efecto que esta pueda tener sobre el proyecto.

La estructura general del flujo de caja es la siguiente:

**+Ingresos**  
**+Beneficio extraordinario**  
**-Costos**  
**-Depreciación**  
**=Utilidad antes de impuesto**  
**-Impuesto**  
**=Utilidad después de impuesto**  
**+Depreciación**  
**=Flujo de caja en operaciones**  
**±Variación del capital de trabajo**  
**±Inversión y desinversión en capital fijo**  
**=Flujo de caja**

**Ingresos:** Están constituidos por los ingresos relativos a las ventas, los cuales están determinados por su volumen y precio. La estimación de los volúmenes de venta depende del análisis y proyección de la demanda, el balance demanda-capacidad, la cuota de mercado, las capacidades a instalar y su nivel de aprovechamiento. En tanto, para fijar los precios es preciso «un estudio que pronostique, con cierto rigor, los precios de los insumos y los productos. Además es necesario distinguir entre precios internos y externos, y la conversión de los precios externos a internos mediante la utilización de la correspondiente tasa de cambio».<sup>13</sup>

**Beneficio extraordinario:** Está compuesto por beneficios que no son obtenidos directamente de la actividad fundamental del negocio. Un ejemplo de esto lo constituye la venta de un activo por un precio superior a su valor residual, en este caso será gravable la diferencia entre estos dos valores (precio de venta – valor residual).

**Costos:** Están conformados por costos de fabricación, los cuales pueden ser directos o indirectos y los costos de operación que están integrados por los gastos de venta y los gastos generales y de administración. Los costos directos son aquellos en los que se incurre directamente en el proceso productivo y están compuestos por los desembolsos asociados a los materiales directos y a remuneración de mano de obra directa. En tanto, los costos indirectos (no se generan directamente en el proceso productivo) se componen por la mano de obra indirecta (jefes de producción, personal de reparación y mantenimiento); materiales indirectos (repuestos, combustibles y lubricantes) y los gastos indirectos, como energía, comunicaciones, seguros y arriendos.

---

<sup>13</sup> Gonzalo Rodríguez Mesa. «La Evaluación Financiera y Social de proyectos de inversión», Facultad de Economía, Universidad de La Habana, 2006, Pág. 15.

Los gastos de ventas están compuestos por los gastos laborales del departamento de ventas (sueldos, seguro social, gratificaciones) y egresos relacionados con publicidad, transporte y almacenamiento. Los gastos generales y de administración los componen los gastos laborales, de representación, alquileres, materiales y útiles de oficina, relacionados con la administración en general y no vinculados a un área específica.

**Depreciación:** « (...) en la mayoría de los proyectos es, por mucho, el cargo individual más cuantioso que no representa una salida de efectivo»<sup>14</sup>. También esta constituida por otros gastos de similares como las amortizaciones de intangibles.

La depreciación se debe calcular en base al valor original de los activos, utilizando los métodos y tasas adoptadas por la organización y aprobadas por las autoridades fiscales. La vida útil de los activos, por lo general, se estima de acuerdo a la experiencia obtenida por la empresa en el proceso de explotación de activos similares, tomando como base información de otras empresas o utilizando como referencia las normas del fabricante.

Para determinar si habrá necesidad de reemplazar el activo antes de concluir el tiempo de vida esperado del negocio, se sustrae al valor inicial del mismo (el activo) la depreciación anual multiplicada por los años de duración del proyecto. Si el resultado obtenido es negativo, el activo pierde todo su valor antes de concluir el proyecto, por lo que será necesario reponerlo, realizando un desembolso en el año que deprecie totalmente. Si por el contrario, el resultado es positivo, el activo no se depreciará completamente y podrá venderse por ese valor (valor residual) una vez concluida la actividad.

Los gastos por depreciación no implican una salida de efectivo, sino uno contable para compensar, mediante una reducción en el pago de impuestos, la pérdida de valor de los activos por su uso<sup>15</sup>. Es decir, son deducibles sólo para fines tributarios, ya que influyen en la rentabilidad del proyecto por sus efectos indirectos sobre los impuestos (implican ahorros fiscales) y constituyen un saldo de efectivo disponible para la empresa.

Como se puede constatar en la estructura de los flujos de caja, los gastos relacionados con depreciaciones y amortizaciones de activos, se sustraen antes de impuesto y se adicionan posteriormente en la partida, ajustes por depreciación. El objetivo es anular el efecto de haberlos utilizado como egresos sujetos a impuesto y

---

<sup>14</sup> Fred Weston, «Fundamentos de Administración Financiera», formato digital, (s.e.), Pág. 685.

<sup>15</sup> Sapag Chain, Nassir y Reynaldo, Sapag Chain. «Preparación y Evaluación de proyectos», Mc Graw Hill, 2000, Pág. 267.

de esta forma garantizar que solo influya en el análisis, el valor de los ahorros fiscales que generan y la disponibilidad de efectivo que suponen.

**Impuesto:** las utilidades del proyecto se gravan a una tasa impositiva cuyo porcentaje será fijado por las autoridades fiscales y el inversionista no podrá incidir en el mismo. Pueden pagarse así mismo impuestos por el empleo de mano de obra.

**Inversión y desinversión en capital fijo:** Las inversiones pueden efectuarse en: terrenos, ingeniería y servicios técnicos, suministros para instalaciones, equipos y tecnología para la operación, construcción y montaje, fletes y seguros<sup>16</sup>. Estas no varían la riqueza contable de la empresa por el solo hecho de realizarse, generalmente implican sólo un cambio de activos (activo fijo por efectivo en caja) o un aumento simultáneo de un activo con un pasivo (activo fijo y endeudamiento)<sup>17</sup> por tanto, están exentas de impuesto.

Los terrenos no disminuyen su valor con el transcurso del tiempo. Existe incluso la posibilidad de que este aumente si se tiene en cuenta su ubicación, particularmente si se encuentra en zonas urbanas. Las maquinarias y equipos son activos que generalmente tienen cierto valor remanente al final de su vida útil, al menos como chatarra. La venta de estos activos por su valor residual, al final del último año de actividad, constituye un ingreso que se registrará en el flujo de caja como valor residual del proyecto y no será gravable al no producir aumentos en la riqueza contable de la empresa, sólo cambios de activos.

**Variación del capital de trabajo:** El capital de trabajo es el capital permanente necesario para financiar aquella parte de los activos circulantes que no son cubiertos por los pasivos circulantes. Por ello, generalmente se define como la diferencia entre los activos circulantes y los pasivos circulantes<sup>18</sup>. Sus componentes son el efectivo, valores negociables, cuentas por cobrar, inventarios y las cuentas por pagar. El capital de trabajo, aunque no se desembolse en su totalidad durante la operación del proyecto, debe quedar disponible al inicio, para ser utilizado posteriormente. Por tanto, se considera también como un egreso en el momento inicial y forma parte del costo de inversión. Es posible que la inversión en capital de trabajo se produzca en varios periodos, en este caso, sólo aquella parte que efectivamente deberá estar disponible

---

<sup>16</sup> Gonzalo Rodríguez Mesa. «La Evaluación Financiera y Social de proyectos de inversión», Facultad de Economía, Universidad de La Habana, 2006, Pág.16

<sup>17</sup> Sapag Chain, Nassir y Reynaldo, Sapag Chain. «Preparación y Evaluación de proyectos», Mc Graw Hill, 2000, Pág. 268

<sup>18</sup> Gonzalo Rodríguez Mesa. «La Evaluación Financiera y Social de proyectos de inversión», Facultad de Economía, Universidad de La Habana, 2006, Pág. 16

antes de la puesta en marcha, se tendrá en cuenta dentro de los egresos iniciales y se irán realizando desembolsos o recuperaciones por variación de capital de trabajo en los períodos que sea necesario. Recuperándose el total inmovilizado en el último año del proyecto.

#### **1.4 Criterios para la evaluación de inversiones**

Los criterios para la evaluación de inversiones son los métodos utilizados para medir la eficiencia económica de los proyectos, los cuales se pueden clasificar de acuerdo con sus características en dos grupos fundamentales:<sup>19</sup>

- **Criterios de Evaluación Estáticos:** Estos criterios no tienen en cuenta el valor del dinero en el tiempo, determinando que el valor del dinero en un momento inicial ( $t_0$ ) es igual al valor de este en otro instante ( $t_n$ ), lo cual no tiene implícito el significado económico de la cronología de los flujos de caja.
- **Criterios de Evaluación Dinámicos:** Toman en cuenta la cronología de los flujos de caja, mediante un factor de actualización que permite homogeneizar los valores de estos teniendo en cuenta el tiempo. Es decir las cantidades de dinero futuras son descontadas de forma tal que puedan ser realmente comparables con los valores actuales. Constituyen métodos más loables desde el punto de vista científico.

Los criterios de evaluación dinámicos, desde el punto de vista económico, son superiores a los estáticos porque presuponen que el dinero en un momento inicial puede ser invertido y generar beneficios en el futuro. Por tanto, el valor de cierta cantidad de dinero en dos instantes de tiempo no es comparable. Esta diferencia se puede erradicar mediante el uso del factor de actualización, que hace posible que una unidad monetaria hoy, sea comparable con esa misma unidad  $n$  años después. Por lo que refleja el valor del dinero en el tiempo y el riesgo asociado a una inversión determinada.

#### **1.5 Tasa de descuento**

Partiendo del principio de escasez de los recursos, podemos establecer como tasa de descuento, el costo de oportunidad del capital<sup>20</sup>. Se entiende como la rentabilidad a la que se renuncia al invertir en el proyecto analizado y no en una inversión de riesgo similar. Esta tasa representará la rentabilidad mínima que se le exige al proyecto.

---

<sup>19</sup> Ídem. 18 Pág. 25

<sup>20</sup> Ídem. 18 Pág. 126

Para su estimación se deben tener en cuenta factores como: las tasas de interés de financiamiento y los niveles de rentabilidad de la rama económica a la que pertenece el proyecto.

Existen países donde, debido al difícil acceso a créditos externos, la tasa de interés a la que presta dinero la banca nacional es sumamente alta. Esto trae como consecuencia que la tasa de interés supere al costo de oportunidad del capital. Por tanto, habría que calcular la tasa de descuento a partir de la tasa de interés.

## **1.6 Valor Actual Neto**

Para una evaluación de proyectos no existe mejor criterio de decisión, mejor técnica de presupuesto de capital, que esta que analizaremos a continuación. Muchos fueron los intentos iniciales de encontrar un indicador capaz de ofrecer una medida de la factibilidad de un proyecto, de la viabilidad de una inversión. Sólo el VAN logró superar las principales deficiencias encontradas en los métodos previos, al ser capaz de definir en el momento presente, si la totalidad de un proyecto de inversión tendrá éxito o no en términos monetarios.

Muchas son las definiciones que se pueden enunciar respecto a este indicador. Exponemos algunos criterios de determinados autores, a continuación:

*«Un método para evaluar las propuestas de inversión de capital mediante la obtención del valor presente de los flujos netos de efectivo en el futuro, descontado al costo de capital de la empresa o a la tasa de rendimiento requerida.»<sup>21</sup>*

*«...es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual».<sup>22</sup>*

*«Se encuentra restando la inversión neta en un proyecto del valor actual de los flujos de caja que se descuentan a una tasa igual al costo de capital de la empresa».<sup>23</sup>*

Entonces, el valor actual neto (VAN) plantea la diferencia entre el valor actual de estos flujos de caja y el monto de inversión inicial que dio lugar a ellos. Como tiene asociado a su cálculo un factor de actualización determinado por la tasa de descuento, constituye un criterio de evaluación dinámico y es un medidor de rentabilidad absoluta porque se expresa en términos monetarios. Expresa en cuanto se valoriza o se incrementa el capital en términos absolutos. Nos ofrece la contribución neta del proyecto a la riqueza.

---

<sup>21</sup> Sapag Chain, Nassir y Reynaldo, Sapag Chain. «Preparación y Evaluación de proyectos», Mc Graw Hill, 2000, Pág. 646

<sup>22</sup> Ídem. 21 Pág. 301

<sup>23</sup> Lawrence J. Gitman, «Fundamentos de Administración Financiera», formato digital, (s.e.), Pág.322

Para proceder al cálculo de este importante indicador se proponen dos pasos fundamentales:

1. Calcúlese el valor actual de cada flujo de efectivo (excepto el flujo de caja del año 0), descontados al costo de capital del proyecto.
2. Se procede a la suma algebraica de estos flujos de efectivo previamente descontados. Esta sumatoria es la que se define como el VAN proyectado.

Si fuésemos a expresar matemáticamente su cálculo, obtendríamos la siguiente fórmula:

$$VAN = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+r)^t}$$

$$VAN = -I + \frac{FC_1}{(1+r)^1} + \frac{FC_2}{(1+r)^2} + \dots \dots \dots + \frac{FC_n}{(1+r)^n}$$

Donde:

I: Monto de la inversión inicial

FC: Flujo de caja en cada año del proyecto

n: períodos de vida útil del proyecto.

k: Tasa de descuento.

El criterio de selección para la mejor alternativa utilizando el VAN plantea: <sup>24</sup>

- Si el VAN > 0 → La inversión supera su costo. Por tanto resulta conveniente realizar esta inversión.
- Si el VAN = 0 → No se obtendrán ganancias ni pérdidas; se pudiera realizar la inversión si se persigue otro objetivo además de la obtención de beneficios.
- Si el VAN < 0 → La inversión no supera su costo; por tanto no es conveniente realizar esa inversión.

Al estudiar y analizar el criterio de evaluación *valor actual neto*, se le pueden adjudicar ciertas ventajas y limitaciones.

Estas ventajas son: facilidad de cálculo, dado que se limita a operaciones matemáticas simples; toma en consideración toda la vida útil del proyecto, así como las corrientes de liquidez y el carácter temporal de los flujos de caja, es decir, al hacerse homogéneos (actualizándolos se considera a estos en un mismo momento en el tiempo, o sea al inicio del proyecto, t=0) existe la posibilidad la posibilidad de que el

---

<sup>24</sup> Al analizar casos de proyectos mutuamente excluyentes se toma como criterio de selección VAN → Máx., siempre y cuando el VAN sea positivo.

dinero obtenido en todos los años de duración de la actividad, se expresen en una medida común, lo cual, constituye la principal ventaja del VAN.

Las deficiencias que tiene este indicador se relacionan a continuación:

1. Resulta complejo hallar una tasa de descuento que se adecue a las características de una empresa, sobre todo al tomar en cuenta la imperfección del mercado de capitales.
2. La hipótesis de reinversión de los flujos intermedios de caja a la tasa  $r$ . Algunos autores plantean, que si la empresa está en crecimiento, los fondos deben reinvertirse a una tasa mayor que  $r$ , mientras que el criterio VAN, es un caso particular de reinversión a dicha tasa.
3. No se puede obtener con este indicador una tasa de rentabilidad total del proyecto.

### 1.7 Tasa interna de rentabilidad

Otro de los criterios más utilizados de evaluación de una inversión es la tasa interna de rentabilidad, de rendimiento o de retorno. A continuación expondremos cómo se define en la literatura especializada:

«...aquella tasa de actualización o descuento  $r$ , que hace cero la rentabilidad absoluta neta de la inversión. Es decir, aquella tasa de descuento que iguala el valor actual de la corriente de cobros con el valor actual de la corriente de pagos.»<sup>25</sup>

«...evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por período con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda.»<sup>26</sup>

«... la tasa de descuento que hace que el valor presente de entradas de efectivo sea igual a la inversión neta relacionada con un proyecto.»<sup>27</sup>

«...aquella tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de entrada de efectivo esperados de un proyecto con el valor presente de sus costos esperados.»<sup>28</sup>

Dadas estas definiciones, podemos concluir que la TIR es, en términos matemáticos, la tasa de descuento que iguala la actualización de los flujos de caja de un proyecto, con el costo inicial de la inversión que los genera.

---

<sup>25</sup> Lawrence J. Gitman, «Fundamentos de Administración Financiera», formato digital, (s.e.), Pág. 41

<sup>26</sup> Sapag Chain, Nassir y Reynaldo, Sapag Chain. «Preparación y Evaluación de proyectos», Mc Graw Hill, 2000, Pág. 302

<sup>27</sup> Lawrence J. Gitman, «Fundamentos de Administración Financiera», formato digital, (s.e.), Pág. 325

<sup>28</sup> Fred Weston, «Fundamentos de Administración Financiera», formato digital, (s.e.), Pág.649

Su cálculo consiste en determinar los valores de (r) que satisfacen la siguiente expresión:

$$0 = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+r)^t}$$

Que es igual a:

$$VAN = -I + \frac{FC_1}{(1+r)^1} + \frac{FC_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{FC_n}{(1+r)^n} = 0$$

Donde (r): Tasa de descuento que garantiza (VAN = 0)

El cálculo de (r) mediante la resolución de la ecuación, se convertiría en un proceso complicado para proyectos con más de dos años de duración y por tanto más de dos flujos de caja. Realmente la mayoría de los proyectos que se someten a análisis de este tipo cuentan con varios años de duración y por tanto resulta necesaria la utilización de otra expresión matemática que aproxime con un pequeño margen de error las soluciones de la ecuación de la TIR. Esta expresión se define a continuación:

$$TIR = r_1 + \left[ (r_1 + r_2) V_p / V_p + |V_n| \right] \quad \text{con } r_1 - r_2 \leq 0$$

Donde:

$r_1$ : Tasa a la cual VAN > 0

$r_2$ : Tasa a la cual VAN < 0

$V_p$ : Valor positivo del VAN descontado con  $r_1$

$V_n$ : Valor negativo del VAN descontado con  $r_2$

Cómo se puede notar en esta expresión,  $r_1$  y  $r_2$  no pueden estar distanciados a más de dos puntos.

«En términos económicos la TIR es una medida de la rentabilidad relativa bruta anual por unidad monetaria invertida en el proyecto.»<sup>29</sup> Es una medida relativa porque se expresa en términos porcentuales y se define como una medida bruta porque en su estimación no se ha descontado la tasa de rentabilidad mínima establecida (r).

Un proyecto debe, necesariamente, contar con una tasa interna de rentabilidad mayor que r (TIR > r). Esto garantiza a la empresa la obtención de una mayor rentabilidad que la mínima exigida (r). Por tanto, teniendo en cuenta el significado económico de (r), no resulta indiferente, sino que se debe vigilar si es conveniente invertir en el proyecto

<sup>29</sup> Gonzalo Rodríguez Mesa. «La Evaluación Financiera y Social de proyectos de inversión», Facultad de Economía, Universidad de La Habana, 2006, Pág. 44

analizado o en otro de similares características. Entonces, si se comparan dos proyectos, se debe tomar en cuenta, a la hora de decidir cuál aceptar, aquel que tenga mayor TIR.

Si resulta que dicha tasa interna de rendimiento excede al costo de oportunidad de los fondos usados para financiar el proyecto, se obtendrá un saldo positivo después de que se haya pagado el capital, que se traduce como ganancia para los accionistas. En cambio, si la TIR es inferior al costo de capital, se producirán pérdidas, si se acepta el proyecto. Se puede decir entonces que, como criterio de selección:

- Si la  $TIR > r \rightarrow$  La rentabilidad esperada del proyecto es superior a la tasa de descuento. Por tanto resulta conveniente realizar esta inversión.
- Si la  $TIR = r \rightarrow$  La rentabilidad esperada es igual a la tasa de descuento; por tanto resulta indiferente invertir en este proyecto o en otro con similares características.
- Si la  $TIR < r \rightarrow$  La rentabilidad esperada es menor que la tasa de descuento; por tanto no es conveniente realizar esa inversión.

Al igual que se expuso en el caso del VAN, se puede señalar como ventaja de este indicador, el ser un criterio dinámico, el cual actualiza todos los valores de flujo de caja, es decir, garantiza el supuesto de cronología de los flujos de caja. Además, este tiene en cuenta a todo el proyecto en la totalidad de su tiempo de duración, así como las corrientes de liquidez.

Su principal ventaja radica en que permite ofrecer una mejor visualización de la rentabilidad de un negocio, al expresarla en términos relativos por unidad monetaria. «Porque la tasa interna de rendimiento sobre un proyecto es igual a su tasa esperada de rendimiento»<sup>30</sup>. «Es precisamente esta característica de *punto de equilibrio* lo que hace que la tasa interna de rendimiento sea útil al evaluar proyectos de capital.»<sup>31</sup>

Además, se puede agregar que no se necesita saber el valor de  $r$  para su cálculo, aunque para tomar la decisión de inversión sí resulta imprescindible conocerlo, pues se parte de que  $TIR > r$ . Ahora bien, es bueno aclarar que si la tasa de rentabilidad es verdaderamente alta, se asumiría como mayor que  $r$ , y por lo tanto no resultaría obligatorio hallar el valor de esta última.

Ahora bien, como desventaja podemos decir que el método de cálculo dificulta su obtención. Se justifica esto al notar que la ecuación a hallar es de  $n$  grados, para

---

<sup>30</sup> Fred Weston, «Fundamentos de Administración Financiera», formato digital, (s.e.), Pág.651

<sup>31</sup> Ídem. 30 Pág.651

finalmente despejar otra variable, que sería la TIR; por tanto se hace necesario, en la práctica, usar el método de tanteo. Limitación que es relativa, pues si se dispone de una computadora deja de serlo.

Al igual que en el VAN, la reinversión de los flujos de caja intermedios a la tasa  $r$ , representa una limitación, sólo que con más razón. Decimos esto porque se reinvertirán a una tasa  $r$  los flujos de todos los años de vida útil y dicha propuesta resulta excesivamente optimista. Si además, estamos comparando proyectos, corremos el riesgo de escoger uno con una mayor TIR, pero de menor duración, lo cual pudiera traer consigo menos ganancias al final; hay que recordar que este indicador mide la rentabilidad en términos relativos y quizás con un poco menos de rentabilidad, pero más años de vida útil, se pueden obtener mejores resultados, claro está, en términos absolutos. Por tanto, se desprende que este indicador no es determinante a la hora de escoger entre dos proyectos, y que en una situación como esta prevalece el criterio VAN.

Pudiese suceder que existan dos proyectos mutuamente excluyentes donde uno de estos requiera un menor desembolso inicial y presente una TIR superior, pero un VAN inferior al otro. Cuando se analiza el VAN y la TIR de ambos, se observará que nos conducen a decisiones diferentes: según el criterio del VAN se seleccionará el proyecto con más alto valor de ese indicador y lo mismo sucederá con la decisión basada en el criterio de la TIR.

En estos casos sería útil analizar qué tasa de descuento se ha escogido para comparar estos resultados, o sea para hallar el VAN de ambos proyectos. Esta debe estar por debajo de la intersección de Fisher, es decir, por debajo del punto donde se interceptan las dos curvas que se obtienen como resultado de igualar las funciones del VAN para ambos proyectos y despejar la tasa de descuento.

Similar resultado se obtendría si se hallara ambos indicadores para la inversión adicional, resultado de restar el proyecto que requiere mayor inversión con el que invierte menos. La TIR de la inversión adicional será mayor que la tasa de descuento e igual al resultado hallado en la intersección de Fisher, por tanto decidirá el criterio del VAN.

También existe una situación que se presenta en proyectos donde hay años en los cuales la diferencia entre ingresos y egresos da como resultado valores de flujo de caja negativos. Esto provoca que en la ecuación de obtención de la TIR (que es del orden de  $n$  grados), en esos puntos, haya, inevitablemente, un cambio de signo. Según la regla de Descartes, para ecuaciones de este tipo, habrá tantas soluciones

como cambios de signos existan.<sup>32</sup> Es claro entonces, que un estudio que arroje más de un resultado para la TIR, representa una incongruencia desde el punto de vista económico, ya que existe sólo una tasa interna de rentabilidad para cada negocio en particular. Teniendo en cuenta las ventajas y limitaciones expuestas se puede definir que el VAN es definitivamente el mejor indicador.

### **1.8 Relación de valor actual neto (RVAN)**

El RVAN constituye otro de los indicadores de eficiencia económica utilizados en la evaluación de proyectos y es muy utilizado en las evaluaciones de negocios excluyentes. Representa cuánto produce el proyecto de valor actual neto, por cada unidad monetaria invertida. Su expresión matemática es la razón mostrada a continuación:  $RVAN = VAN/CI$  Donde CI: costo de inversión.

### **1.9 Período de recuperación**

El período de recuperación descontado PRD, se calculará por acumulación de los valores actuales, a una tasa de descuento,  $k$ , de sucesivos flujos de caja, hasta que su monto iguale el costo inicial del proyecto. Se define como el número de períodos necesarios para que la suma de los flujos de caja actualizados iguale el desembolso inicial, es decir, se concibe como el tiempo que tarda en recuperarse la inversión. Podemos destacar como sus principales aportes al estudio de factibilidad de proyectos, el hecho de medir la rentabilidad en términos de tiempo, ser un indicador de liquidez y en consecuencia, del riesgo de recuperar la inversión<sup>33</sup>.

No se puede definir como un criterio absoluto (lo cual constituye una desventaja), porque se requiere la utilización de un patrón de comparación, prefijado por el decisor. Este puede tomar en cuenta: los resultados de las empresas más eficientes en la rama, la vida útil de la inversión (aceptándose en la práctica que la inversión debe recuperarse unas tres veces durante su período de vida útil) o un período aceptable para la empresa acorde con las particularidades de su actividad.

Otra importante limitación es que su análisis no considera todos los flujos de caja del proyecto, ya que ignora aquellos que se producen con posterioridad al plazo de recuperación de la inversión. Es decir, no realiza un análisis completo de esta,

---

<sup>32</sup> De no producirse estos, la ecuación sólo tendrá un cambio de signo: el que ocurre entre el año cero, donde la inversión arroja un resultado negativo, y el primer año del proyecto. En un caso normal como este, la función será monótona decreciente y por tanto, sólo se obtendrá una solución para TIR.

<sup>33</sup>Lawrence J. Gitman, «Fundamentos de Administración Financiera», formato digital, (s.e.), Pág.321

subordinando la aceptación a una medida de liquidez más que de rentabilidad<sup>34</sup>, por tanto debe ser usado sólo como un indicador secundario.

Constituye un criterio dinámico, debido a que el uso de factores de actualización garantiza el supuesto de cronología de los flujos de caja. Teniendo en cuenta que: mientras más lejano en el futuro se encuentre el pronóstico de los flujos de caja más variables serán estos y en consecuencia, más riesgo tendrán los valores de pronóstico. Por tanto, se asocia a este criterio una concepción básica, pero no determinante, de riesgo: a menor período de recuperación menor riesgo.

En algunos análisis se utiliza como indicador el Período de Recuperación sin Descontar. Esta elección se sustenta en la facilidad de su cálculo y comprensión (porque no se utiliza factor de actualización); pero este mismo hecho introduce la limitación de desestimar el valor del dinero en el tiempo. Además, teniendo en cuenta que comparte las desventajas del PRD, enunciadas anteriormente, se puede afirmar que es, desde el punto de vista económico, un criterio de evaluación inferior al período de recuperación descontado.

### **1.10 Riesgo e incertidumbre**

El riesgo de un proyecto se define como la variabilidad de los flujos de caja reales respecto a los estimados (a mayor variabilidad mayor riesgo). Esto repercute en los rendimientos de la inversión y en la confiabilidad de los criterios de evaluación aplicados. Existe riesgo cuando las estimaciones de las que se depende son de naturaleza aleatoria y se pueden calcular las probabilidades relacionadas con los diferentes resultados<sup>35</sup>. Esta distribución probabilística se sustenta en datos históricos de otros proyectos con similares características.

La incertidumbre es el nivel de seguridad que se tiene a la hora de proyectar los posibles resultados de una inversión. Caracteriza una situación donde no se tiene conocimiento de estos y por tanto sus probabilidades de ocurrencia no pueden ser cuantificadas con un alto grado de precisión. Este hecho puede estar condicionado por la inexistencia de datos históricos, información incompleta e inexacta, o exceso de datos.

Aún cuando el proyecto sea completamente nuevo y no existan datos históricos que permitan desarrollar una distribución de probabilidades adaptable a los posibles comportamientos futuros de las variables, tomando como base la experiencia, intuición, conocimientos o la realización de investigaciones, se puede estar en

---

<sup>34</sup>Sapag Chain, Nassir y Reynaldo, Sapag Chain. «Preparación y Evaluación de proyectos», Mc Graw Hill, 2000, Pág. 310

<sup>35</sup> Lawrence J. Gitman, «Fundamentos de Administración Financiera», formato digital, (s.e.), Pág.343

condiciones de realizar una distribución de probabilidades subjetiva<sup>36</sup> de los posibles resultados. Tal posibilidad hace poco probable la existencia de una situación de total incertidumbre.

Por tanto, se puede plantear que el riesgo es la dispersión de la distribución de probabilidades de los resultados calculados, mientras que la incertidumbre es el grado de falta de confianza respecto a que la distribución de probabilidades estimada, sea la correcta<sup>37</sup>.

Existen métodos que permiten reducir al mínimo la inevitable existencia de riesgo e incertidumbre, a la hora de tomar decisiones de inversión. Entre los más utilizados para este fin podemos señalar: el umbral de rentabilidad, el análisis de sensibilidad, el análisis de escenarios y la cuantificación del riesgo mediante medidas de dispersión.

### **1.10.1 Umbral de rentabilidad.**

Mediante el cálculo del umbral de rentabilidad se determina el nivel de ventas que garantiza el equilibrio entre los ingresos generados por estas y los costos. Es decir, la cantidad de unidades que se deben vender para cubrir la totalidad de los costos relativos a la producción y el punto a partir del cual la venta de una unidad más, genera beneficios.

Por tanto, producciones inferiores al umbral de rentabilidad generarán pérdidas y en caso de ser mayores producirán beneficios iguales a  $(P-Cv_u) q$ , o sea, la diferencia entre el precio y los costos variables unitarios, multiplicada por la cantidad de unidades que excede al volumen de producción del umbral de rentabilidad. Este indicador se calcula para un año que se considere representativo o normal del funcionamiento del proyecto.

Cálculo del umbral de rentabilidad:

$q^* = Cf / (p - Cv_u)$  Siendo:

$q^*$ : volumen de producción en umbral de rentabilidad.

Cf: costos fijos.

p : precio unitario.

$Cv_u$ : costo variable unitario.

Mientras mayor sea la participación de los costos fijos dentro de la estructura de

---

<sup>36</sup> Según Andrés Suárez Suárez, «Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa», Pirámide, Madrid, España, 1991, en: Gonzalo Rodríguez Mesa. Ob. cit: probabilidad subjetiva es «un número que cuantifica el concepto cualitativo de verosimilitud del sujeto decisor y se basa en su experiencia, intuición, sentimientos o conocimientos».

<sup>37</sup> Sapag Chain, Nassir y Reynaldo, Sapag Chain. «Preparación y Evaluación de proyectos», Mc Graw Hill, 2000, Pág. 348

costos de la empresa, mayores serán los beneficios que esta obtenga una vez superado el umbral (a esto se denomina apalancamiento operativo). También será mayor el umbral de rentabilidad y por tanto el negocio será más vulnerable a posibles cambios en los niveles de venta y el riesgo de no poder recuperar la inversión aumentará.

Este indicador resulta ventajoso para la organización por que ofrece información sobre los riesgos derivados de las variaciones en los volúmenes de producción y ventas. Además proporciona una visión clara de los efectos del aumento de los costos sobre la rentabilidad del proyecto.

### **1.10.2 Análisis de sensibilidad**

Para llevar a cabo el análisis de sensibilidad, se determina cuánto varían los flujos de caja y por tanto los indicadores utilizados, ante cambios de algunas de las variables del proyecto. Se debe recalcular el VAN, modificando por encima y por debajo el valor esperado de la variable seleccionada; específicamente los elementos del flujo de caja sobre los cuales exista incertidumbre en cuanto a su comportamiento futuro y sean componentes importantes de la estructura de ingresos y costos del proyecto. Estas variaciones se realizarán manteniendo constante el resto de los componentes, o sea se varía el valor de una sola variable cada vez.

Otro procedimiento que se puede utilizar es la determinación de los valores críticos. Para esto se calculan los valores de las diferentes variables que igualan a cero el VAN del proyecto, o a un determinado valor el indicador que se considere, por ejemplo, un periodo máximo de recuperación de la inversión<sup>38</sup>.

La importancia del análisis de sensibilidad se manifiesta en el hecho de que los valores de las variables que se han utilizado para llevar a cabo la evaluación del proyecto pueden tener desviaciones con efectos de consideración en los resultados del negocio.

Este tipo de análisis logra determinar las variables más importantes del proyecto y sobre las cuales debe estar centrada la mayor atención, es decir, las variables que, de presentar variaciones, tendrán mayor influencia en los resultados. Esto permite decidir acerca de la necesidad de realizar estudios más profundos, para mejorar sus estimaciones y reducir el grado de riesgo por errores. Además se puede medir el impacto de estas variables en los resultados del negocio, comprobar qué variaciones

---

<sup>38</sup> Gonzalo Rodríguez Mesa. «La Evaluación Financiera y Social de proyectos de inversión», Facultad de Economía, Universidad de La Habana, 2006, Pág. 152

de estas minimizan la rentabilidad y evaluar hasta qué punto el proyecto puede ser rentable si ocurrieran cambios en las variables más importantes.

Pero su principal limitación parte del procedimiento utilizado, el cual considera las fluctuaciones de las variables por separado. Esto supone la independencia de las mismas, con el objetivo de poder medir cómo afecta cada una el curso del proyecto, lo cual entra en contradicción con la realidad, porque realmente existe cierta correlación entre algunas variables.

### **1.10.3 Análisis de escenarios**

Es una técnica de análisis de riesgo en la cual un número de conjuntos "optimistas" y "pesimistas" de circunstancias financieras se comparan con una situación más probable o con un caso básico, lo cual no implica que el escenario pesimista sea negativo.

Para la implementación de este método se seleccionan combinaciones posibles, de variaciones en los componentes de los flujos de caja. Atendiendo a esto, se vuelven a calcular los flujos de caja y los indicadores utilizados, lo cual permite evaluar el impacto de estas alternativas en los resultados del proyecto. Para lograr que este análisis sea adecuado, se debe tener cuidado al escoger las combinaciones de variables a modificar y la cuantía de la variación, ya que una diferencia no aplicable a la realidad, implicaría resultados inciertos y distorsionaría la efectividad del análisis.

El análisis de escenarios, erradica la principal deficiencia señalada en el análisis de sensibilidad (considerar independencia entre las variables) y proporciona una información muy útil acerca del riesgo individual del proyecto<sup>39</sup>, por lo que se considera un criterio superior, más objetivo y consecuente. No obstante, tiene el inconveniente de considerar sólo algunos resultados para el proyecto, cuando en realidad existe un número infinito de posibilidades.

### **1.11 Decisiones de inversión y financiación**

Las fuentes de financiamiento de proyectos de inversión se clasifican atendiendo a su procedencia en: financiamiento con capital propio (financiamiento interno) y financiamiento con capital ajeno (financiamiento externo).

Las principales fuentes de financiación con capital propio son: la retención de beneficios y los fondos de amortización. En tanto, las fuentes de financiación con capital ajeno están constituidas por la emisión de acciones y obligaciones y el empleo de otros instrumentos como crédito bancario.

---

<sup>39</sup> Fred Weston, «Fundamentos de Administración Financiera», Pág.709

El financiamiento con capital propio es utilizado principalmente por pequeñas y medianas empresas, las cuales no cuentan con facilidades de acceso a fuentes de financiamiento externo. La creación del fondo de amortización que anualmente se incrementa por el monto a que se deprecian los activos, permite compensar la pérdida de valor de estos e implica disponibilidad de efectivo. Asimismo, parte de las utilidades no son distribuidas entre los accionistas y quedan retenidas con el objetivo de reinvertirlas. Ambos mecanismos crean recursos disponibles que pueden ser utilizados como vía de autofinanciación.

Entre las ventajas de este tipo de financiamiento se pueden citar: mayor autonomía y que constituyen recursos que no es necesario remunerar. Como sus principales desventajas podemos destacar, que el aumento de las utilidades retenidas implica menores dividendos, por lo que puede disminuir el valor de las acciones. Además, como constituyen recursos propios, se asocia a estos un costo de oportunidad que debe tenerse en cuenta al evaluar su posible utilización.

La emisión de acciones, como fuente de financiación externa, implica vender a terceros, títulos de propiedad sobre el negocio. No constituyen legalmente un cargo fijo para la empresa y su venta aumenta el valor crediticio de la misma. Mientras que las obligaciones, son títulos representativos de deuda, que normalmente son de renta fija y tienen como ventaja que el costo de la deuda está exactamente determinado.

Existen importantes diferencias entre la emisión de acciones y la emisión de obligaciones. La emisión de acciones tiene un mayor costo de lanzamiento, el accionista es propietario y el obligacionista acreedor y por tanto no comparte el control de la empresa. La obligación, a diferencia de las acciones, tiene un periodo de vida limitado por lo que se necesita crear una provisión para su pago. Además, tiene prioridad en las utilidades respecto a las acciones (no se pagan los dividendos si antes no se han pagado las obligaciones) y prioridad de cobro en caso de quiebra. Por tanto el accionista tiene un mayor riesgo por lo que demanda mayor rentabilidad que el acreedor.

Como «En Cuba en el caso de las empresas estatales, el capital social de estas se constituye mediante aporte estatal en lugar de la emisión de acciones»<sup>40</sup> mientras que en el caso de las sociedades anónimas la colocación de acciones tiene carácter privado siendo siempre los accionistas inversionistas institucionales y el endeudamiento, mediante la emisión de obligaciones es característico de las grandes

---

<sup>40</sup> Gonzalo Rodríguez Mesa. «La Evaluación Financiera y Social de proyectos de inversión», Facultad de Economía, Universidad de La Habana, 2006, Pág. 60

empresas en países desarrollados con un amplio mercado bursátil y en Cuba es poco utilizado, la fuente de financiamiento externo más utilizada en nuestro país es el crédito bancario, que es un tipo de deuda menos costosa, más flexible y rápida su concertación y sus términos pueden ser modificados con mayor facilidad; si bien someten a la empresa a la supervisión bancaria.

Para realizar la evaluación de proyectos de inversión, teniendo en cuenta el efecto de la financiación, se pueden utilizar los métodos VAN Ajustado (VANA) y la evaluación desde el punto de vista del Inversionista.

### 1.11.1 Teoría de Modigliani y Miller M&M

Bajo los siguientes supuestos:

- Los beneficios de la firmas son constantes.
- El riesgo económico permanece constante.
- El horizonte temporal es infinito.
- No hay beneficios retenidos dado que la empresa está en una situación de no crecimiento.
- No hay impuestos.
- Los inversionistas se pueden endeudar a las mismas tasas que las empresas.
- Los títulos de las firmas son homogéneos.
- Mercados perfectos.

Modigliani y Miller plantean que el valor de la empresa no se ve afectado por la estructura del capital en un mercado perfecto. «El valor de la empresa se refleja en la columna izquierda de su balance a través de los activos reales; no por las proporciones de títulos de deuda y capital propio emitidos»<sup>41</sup>. Por tanto, el valor de la empresa no apalancada tiene que ser igual a su valor en caso de estar apalancada, es decir, la política de endeudamiento no tiene ningún efecto sobre el valor de los activos reales, (que son los que conforman el valor de la empresa). Por lo que el valor total de mercado y el costo de capital son independientes de la estructura financiera. Entonces no será necesario preocuparse por encontrar una estructura financiera óptima.

La rentabilidad esperada del activo ( $r_a$ ) será igual al valor actualizado de los flujos de caja (C) entre el valor de la empresa (V); ( $r_a=C/V$ ). Esto se sustenta en el supuesto de mercados perfectos, donde el interés está libre de riesgo y el endeudamiento no afecta el valor de la empresa, ni la rentabilidad de los activos.

---

<sup>41</sup>R.A., Bridley; S.C., Myers, «Fundamentos de financiación empresarial», Editorial Mc Graw-Hill. Cuarta Edición. Ciudad de México, México. 1993, Pág. 484

Si existiera una estructura combinada entre deuda y capital propio, la rentabilidad de la inversión se determinará por la media ponderada de las rentabilidades esperadas de los títulos de deuda y capital propio:

$$r_A = \left(\frac{D}{V}\right)r_D + \left(\frac{E}{V}\right)r_E$$

Donde:

$$V = D+E$$

D = valor de mercado de la deuda

E = valor de mercado de títulos de propiedad

rd = rentabilidad esperada de los acreedores

re = rentabilidad esperada de los propietarios.

ra = rentabilidad esperada de los Activos

Despejando la rentabilidad de los propietarios:

$$r_E = r_A + \frac{D}{E}(r_A - r_D)$$

Donde se obtiene que «la rentabilidad esperada de las acciones ordinarias de una empresa endeudada crece proporcionalmente al ratio de endeudamiento, expresada en valores de mercados»<sup>42</sup>. Es decir, cuanto más se endeuda la empresa, mayor es el riesgo de quiebra y los propietarios van a exigir una mayor rentabilidad. Esta deberá ser superior a la rentabilidad de los activos y esta última mayor que la de los acreedores. Sin embargo, existe la posibilidad de que producto del apalancamiento financiero aumente el riesgo del préstamo, entonces los acreedores exigirán una mayor rentabilidad sobre la deuda. Lo anterior ocasionará una disminución en la tasa de crecimiento de la rentabilidad esperada de las acciones. Por tanto, es un supuesto imprescindible que la deuda esté libre de riesgo.

Originalmente planteaban que el valor de la empresa endeudada era igual al de la no endeudada. No obstante, la existencia de impuestos como imperfección del mercado ocasionó que dichos autores modificaran sus planteamientos incluyendo el efecto del impuesto sobre los beneficios empresariales. En este nuevo escenario consideran que el valor de una firma apalancada variará debido solamente al ahorro fiscal que se genera de deducir los intereses antes de impuestos<sup>43</sup>.

---

<sup>42</sup> Ídem.48 Pág. 489

<sup>43</sup> Rodríguez García, Víctor: El debate sobre la estructura de capital. Consideraciones para Cuba, Tesis de diploma. Facultad de Economía, Universidad de La Habana, 2005

Si se mantienen constantes los demás supuestos, se define que el valor de mercado de una empresa con deuda en su estructura de capital ( $V_L$ ) será mayor que el de otra que sólo se financie con recursos propios ( $V_U$ ). Asumiendo una deuda constante y perpetua ( $D$ ), el valor de una empresa apalancada superará al de la no apalancada en la magnitud del ahorro fiscal que se genera al pagar los intereses antes de deducir impuestos.

El valor de la empresa apalancada será:  $V_L = V_U + DT$  donde  $V_U$  dependerá del valor actual del flujo de caja después de impuestos, descontado al costo del capital. Por tanto, al comparar dos empresas del mismo tamaño y clase de riesgo, aquella que se endeuda, obtiene un superior valor al de su similar ( $V_L > V_U$ ) y a medida que aumente la participación de la deuda en la estructura de capital aumentará el valor de mercado de la empresa y la riqueza de los propietarios.

### **1.11.2 La tesis tradicional**

La Tesis Tradicional, contraria a la Tesis de Modigliani y Millar, plantea que sí es relevante la estructura de capital, es decir, define la existencia de una estructura óptima que permite maximizar el valor de la empresa y minimizar el costo de capital. Esta estructura es el resultado de una determinada combinación de recursos propios y deuda.

Basándose en los mismos supuestos planteados por Modigliani–Miller, la Tesis Tradicional sostiene que un nivel moderado de endeudamiento eleva la rentabilidad esperada de los propietarios pero a niveles inferiores a lo predicho en la tesis de Modigliani–Miller.

Partiendo de la relación existente entre el ratio de endeudamiento y la rentabilidad del capital propio se plantea que hasta un nivel del ratio de endeudamiento el costo de la deuda permanece constante y el costo del capital disminuye aunque siempre se mantiene por encima que el costo de la deuda. Pero a determinado nivel de endeudamiento aumenta el riesgo de la empresa, exigiendo tanto los accionistas como los acreedores, un mayor valor de  $k_e$  y  $k_d$  respectivamente. Debido a esto, el costo del capital decrece al inicio y posteriormente se incrementa, en el punto mínimo de esta función estará la estructura óptima de capital dado que minimizar el costo de capital equivale a maximizar el valor de la empresa.

### **1.11.3 El VAN Ajustado (VANA)**

Para calcular este indicador se determina de forma independiente la rentabilidad de la inversión y la rentabilidad de la financiación, la cual se expresa en ahorros fiscales. Por tanto, es necesario calcular la rentabilidad del proyecto, sin tener en cuenta cómo fue

financiado, es decir, como si el costo de inversión fuese cubierto en su totalidad con recursos propios, para lo cual se descuentan los flujos de caja a la tasa  $r$ , que refleja el costo de oportunidad de la empresa, obteniéndose así el VAN básico del proyecto.

Con el objetivo de calcular la rentabilidad de la financiación, o sea, determinar si la forma de financiamiento va a contribuir al valor del proyecto. Se adiciona al VAN del caso base el valor actual del efecto del financiamiento. Realizando la suma algebraica de ambos resultados se obtiene el valor actual neto ajustado.

Casi siempre el efecto del financiamiento se presenta en forma de ahorros fiscales dado que los intereses de la deuda son deducibles a impuestos y este efecto se descuenta al costo de la deuda que lo genera.

$$VANA = VAN_{\text{Caso Base}} + VA_{\text{Efecto Financ}}$$

#### 1.11.4 Evaluación para el inversionista

Para realizar este tipo de evaluación es necesario construir los flujos de caja del inversionista. Donde se establece como inversión, el efectivo que este destina al proyecto (capital social). En los egresos se incluyen las erogaciones de efectivo por concepto de pago del principal y los intereses en la magnitud y momento en que estos se producen. Para esto se deben agregar las partidas: intereses del préstamo (antes de impuestos) y amortización de la deuda (después de impuestos), lo cual permite incorporar al flujo de caja los efectos del financiamiento externo.

**+Ingresos**  
**-Costos directos e indirectos**  
**-Intereses del préstamo**  
**-Depreciación**  
**=Utilidad antes de impuesto**  
**-Impuesto**  
**=Utilidad después de impuesto**  
**+Ajustes por depreciación**  
**=Flujo de caja en operaciones**  
**±Variación del capital de trabajo**  
**+Inversión y desinversión de activos fijos**  
**-Amortización de la deuda**  
**=Flujo de caja**

**Intereses del préstamo:** Constituyen gastos afectos a impuesto (disminuyen la riqueza contable). El hecho de sustraer su valor antes de impuesto, permite disminuir la utilidad gravable y por tanto el impuesto a pagar, lo cual se traduce, en ahorros fiscales para la empresa.

**Amortización de la deuda:** Es el monto que se paga al acreedor en plazos acordados por concepto de principal de la deuda, al no constituir cambio en la riqueza de la

empresa, no es gravable y debe incorporarse al flujo de caja, después de haber calculado el impuesto.

La tasa de descuento a utilizar ( $k_e$ ) será más alta que la utilizada en la evaluación sin financiamiento, ya que debe incluir el riesgo económico del proyecto y el riesgo financiero derivado del endeudamiento<sup>44</sup>.

«Cuando se deducen del flujo de caja del proyecto el interés y la amortización del préstamo, queda el excedente para el inversionista. Al comparar este flujo con el aporte de capital propio y actualizándolo a la tasa de descuento pertinente para el inversionista  $k_e$ , debería indicar el VAN de su inversión, después de cumplidas las obligaciones contraídas con el endeudamiento»<sup>45</sup>.

El cálculo de la TIR a partir de esta estructura de flujo de caja constituye un reflejo del efecto de apalancamiento financiero. Esto es consecuencia de considerar como inversión inicial sólo la salida de efectivo del inversionista y no la inversión total de la empresa, tener en cuenta los pagos de principal e intereses, en el momento en que se producen y los ahorros fiscales producto de estos.

### **1.12 Análisis de regresión lineal simple**

Con el empleo de este análisis, se persigue hallar la ecuación o modelo matemático que mejor expresa la relación entre las variables que se estudian, con el objetivo de predecir el valor de la variable dependiente dado el valor de la variable independiente o explicatoria.

El modelo básico de Regresión Lineal Simple viene dado por:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 Z_i + U_i$$

Donde

$Y_i$  : variable dependiente

$Z_i$ : cualquier transformación de la variable independiente

$\beta_0$  y  $\beta_1$  : parámetros de la ecuación

$U_i$  : término de perturbación aleatoria (sobre el que se establece un grupo de supuestos que serán vistos posteriormente).

---

<sup>44</sup>Gonzalo Rodríguez Mesa. «La Evaluación Financiera y Social de proyectos de inversión», Facultad de Economía, Universidad de La Habana, 2006, Pág.68

<sup>45</sup>Sapag Chain, Nassir y Reynaldo, Sapag Chain. «Preparación y Evaluación de proyectos», Mc Graw Hill, 2000, Pág.341

Este modelo, en su forma matricial, tiene la forma:

$$Y = X\beta + U$$

Una vez llegado a este punto, se utiliza el método de determinación de los mínimos cuadrados, necesario para estimar los parámetros de la regresión. Se hace esto porque la ecuación de regresión se utiliza con fines predictivos, por lo que el método para obtener  $b_0$  y  $b_1$  debe garantizar que se minimicen los errores de estimación.

El método de los mínimos cuadrados consiste en:

$$\min \sum e_i^2 \quad \text{siendo } e_i = Y_i - \hat{Y}_i$$

Donde:  $e_i$  - residuo

$y_i$  - valor observado

$\hat{y}_i$  - valor estimado

Una vez estimados los parámetros  $\beta_0$  y  $\beta_1$  es necesario verificar la significación de la ecuación de regresión estimada  $\hat{Y} = b_0 - b_1Z$  y ello se realizará mediante la prueba "F" de Fisher, cuya descripción se presenta a continuación:

1. Planteamiento de las hipótesis:

$$H_0: \beta_1 = 0$$

$$H_1: \beta_1 \neq 0$$

2. Elección del nivel de significación ( $\alpha$ )

3. Selección del estadístico de prueba  $\frac{CM_{\hat{Y}}}{CM_e} = F \rightarrow F_{1-\alpha}^{(p-1; n-p)}$

4. Determinación de la región de rechazo (W):

$$W : \{F > F_{1-\alpha}^{(p-1; n-p)}\}$$

5. Formulación de la regla de decisión:

$$\text{Rechazar } H_0 \forall F > \cdot F_{1-\alpha}^{(p-1; k-p)}$$

$$\text{No Rechazo } H_0 \forall F \leq \cdot F_{1-\alpha}^{(p-1; k-p)}$$

6. Toma de decisión.

Si la ecuación resultara precisa, se pasará a comprobar determinados supuestos que deben ser cumplidos por los modelos de regresión; ellos pueden establecerse sobre la variable aleatoria “y” o la variable “U<sub>i</sub>” de forma equivalente<sup>46</sup>.

### 1.12.1 Supuestos del Modelo de Regresión Lineal.<sup>47</sup>

a) La perturbación tiene esperanza nula, es decir:

$$E_{(U_i)} = 0 \quad \text{para todo } i = 1, 2, \dots, n$$

b) La varianza de la perturbación es siempre constante y no depende de Z, se expresará diciendo que la perturbación es homocedástica:

$$V_{(U_i)} = \sigma^2 \quad \text{para todo } i \neq j$$

c) Las perturbaciones U<sub>i</sub> son independientes entre sí, es decir: hay ausencia de autocorrelación entre ellas.

$$\text{Cov}_{(U_i U_j)} = E_{(U_i U_j)} = 0 \quad \text{para todo } i \neq j$$

d) Las perturbaciones tienen una distribución normal, con media cero y varianza ( $\sigma^2$ ), sería:

$$u_i \sim N_{(0, \sigma)}$$

e) La variable independiente no es aleatoria.

El incumplimiento de los supuestos del modelo de regresión conlleva a la pérdida de efectividad del mismo. Entre estos casos se pueden citar:

1. En el caso de la hipótesis de Homocedasticidad, si no se cumple su condición estamos en presencia de heterocedasticidad, con los inconvenientes siguientes:
  - Se aumentan las varianzas de los estimadores mínimos – cuadráticos de los coeficientes de la ecuación de regresión.
  - Como consecuencia de lo anterior las predicciones de “y” no son eficientes.
  - Se invalidan las pruebas de “t” y “F” debido a que no existe una única varianza ( $\sigma_{u_i}$ )<sup>2</sup> para todos los errores, sino en general, diferentes.
2. En la hipótesis de No autocorrelación de ser lo contrario ocurriría que:

---

<sup>46</sup> Ibarra Vázquez Lumey, Trabajo de Diploma sobre el análisis econométrico del comportamiento de los Seguros Agropecuarios y Generales en la Empresa de Seguro Estatal Nacional, facultad de Contabilidad y Finanzas, Universidad de la Habana, capítulo 2, Pág. 24 – 30, 2004.

<sup>47</sup> Gutiérrez García, Carlos Manuel, Trabajo de Diploma, Análisis de regresión y series temporales aplicados a las variables macroeconómicas, Facultad de Economía, Julio 2001.

- Los estimadores mínimos – cuadráticos de los parámetros ( $\beta_j$ ) que se obtienen, si bien son insesgados, no resultan óptimos dentro de la clase de los lineales insesgados, pues sus varianzas pueden alcanzar valores notablemente altos.
- Las varianzas muestrales de los estimadores mínimos – cuadráticos manifiestan una seria sobrestimación de los parámetros correspondientes.
- Las pruebas estadísticas “t” para los coeficientes y “F” para la significación de la ecuación de regresión estimada no tienen validez.
- Las predicciones obtenidas a partir de la ecuación estimada para el valor medio de “y”, así como para una observación individual de esta, son ineficientes, es decir no poseen varianzas mínimas y en ocasiones resultan bastantes altas.

Para garantizar que esto no ocurra, existen pruebas estadísticas que comprueban el cumplimiento de los supuestos del modelo. Seguidamente se verán alguna de ellas:

### 1.12.2 Supuesto de Homocedasticidad:

Para detectar el cumplimiento del supuesto de Homocedasticidad se tienen diferentes pruebas tales como Park, correlación del rango de Spearman y Glejser, pero se hará referencia a la Prueba White por ser una de las más potentes y estar programada en el paquete estadístico EViews.

#### Prueba de White

Planteamiento de la hipótesis:

$H_0$ : Hay homocedasticidad

$H_1$ : No hay homocedasticidad

Y se basa en regresar  $e_i^2$  sobre una constante y todos los otros regresores.

Ejemplo:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 Z_i + U_i$$

$$e_i^2 = \alpha_1 + \alpha_2 Z_i + \alpha_3 Z_i^2 \quad (1)$$

$$nR^2 \rightarrow \chi^2(p)$$

Regla de decisión:

Rechazar  $H_0$  si  $P(\text{Valor}) \text{ de } nR^2 < \alpha$

No rechazar  $H_0$  si  $P(\text{Valor}) \text{ de } nR^2 > \alpha$

### 1.12.3 Supuesto de Normalidad:

Para verificarlo pudiera utilizarse la prueba de bondad del ajuste Ji cuadrado, o la Kolmogorov-Smirnov. No obstante, este supuesto también se verifica a través de la *prueba de Jarque Bera*, la cual consiste en:

#### Prueba de Jarque Bera

Planteamiento de las hipótesis:

$$H_0: u_i \sim N_{(0, \sigma)}$$

$$H_1: u_i \sim N_{(0, \sigma)}$$

Estadístico de prueba:

$$JB = \frac{n-c}{6} \left[ S + \frac{1}{4}(k-3)^2 \right]$$

Donde:

n: No. de observaciones

c: No. de coeficientes estimados, usados para crear la serie (o para una serie ordinaria)

S: Asimetría.

K: Kurtosis

Regla de decisión:

$$\text{Rechazar } H_0 \quad \forall \quad JB > \chi_{1-\alpha}^2$$

$$\text{No rechazo } H_0 \quad \forall \quad JB \leq \chi_{1-\alpha}^2$$

También se podría utilizar para tomar esta decisión las probabilidades marginales, de la siguiente forma:

$$\text{Rechazo } H_0 \text{ si } P(\text{valor}) JB < \alpha$$

### 1.12.4 Supuesto de No autocorrelación:

Para comprobar esta hipótesis se cuentan con varias pruebas. Entre las primeras se encuentra una prueba paramétrica para la significación de autocorrelación de primer orden la cual fue propuesta por Durbin y Watson. El estadístico de prueba correspondiente es:

$$d = \frac{\sum_{i=2}^n (e_i - e_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n e_i^2} \quad \text{siendo } e_i = Y_i - \hat{Y}$$

La expresión  $e_i$  representa el residuo asociado a la  $i$ -ésima observación. La prueba exige el cumplimiento de las otras hipótesis del modelo de regresión, “ $d$ ” se encuentra en el intervalo  $[0,4]$  indicando las magnitudes, cercanas a 0 una autocorrelación positiva y cercana a 4 una autocorrelación negativa. Mientras que un valor cercano a 2, nos indica que no existe correlación serial entre los residuos.

Se han propuestos por Durbin-Watson, límites superiores ( $d_u$ ) e inferiores ( $d_l$ ) para los valores de la regla de decisión, la cual depende de las hipótesis planteadas.

A continuación examinaremos el caso más general:

$H_0 : \rho = 0$  No hay autocorrelación

$H_1 : \rho \neq 0$  Hay autocorrelación

La regla de decisión se tomará calculando “ $d$ ” y los valores críticos “ $d_u$ ” y “ $d_l$ ”.

En este caso será :

Si  $d > d_u$  y  $4 - d > d_u$  No rechazo  $H_0$

Si  $d < d_l$  o  $4 - d < d_l$  Rechazo  $H_0$

En otro caso la prueba no es concluyente.

En el caso que el estadístico “ $d$ ” caiga en la región de indecisión, es necesario utilizar otro método para determinar si hay autocorrelación entre las perturbaciones aleatorias, o aumentar el tamaño de la muestra y aplicar nuevamente este mismo procedimiento.

Durbin y Watson calcularon los valores  $d_u$  y  $d_l$  para tamaño de muestra  $n \geq 15$  y un número de variables explicatorias  $k$ ;  $1 \leq k \leq 5$  con niveles de significación del 1%, 2.5% y 5% para que décimas unilaterales se dupliquen en décimas bilaterales.

Otra prueba muy potente para determinar la presencia de autocorrelación de cualquier orden es la prueba de *Breusch Godfrey*, cuyas hipótesis y regla de decisión son las siguientes:

Planteamiento de las hipótesis:

$H_0$ : No hay autocorrelación

$H_1$ : Hay autocorrelación

Regla de decisión:

Rechazar  $H_0$  si  $P(\text{valor}) nR^2 < \alpha$

### 1.13 Series cronológicas

La *serie cronológica* o *serie histórica*, o *serie temporal*, es un conjunto de observaciones de una cierta variable en distintos puntos de una escala de tiempo. Se analizan los valores que tomó la variable en cada momento, y el período temporal de referencia, es decir, consiste en una sucesión de valores de una variable o indicador recogido a intervalos iguales de tiempo.

Es uno de los modelos de previsión a corto plazo que más se utiliza en la práctica por su sencillez operativa. Con este método se persigue adquirir un conocimiento descriptivo o diagnóstico, donde se pueda detectar la dinámica generadora del fenómeno bajo estudio, pretendiendo deducir de los datos registrados hasta el momento, cómo será su comportamiento futuro.

Para representar gráficamente una serie de tiempo se construye un sistema cartesiano donde en el eje de las abscisas se colocan los períodos temporales y en el eje de las ordenadas los valores de la variable en cuestión. Una vez determinada la serie se procede a su descripción y análisis, que consiste en obtener el modelo matemático que mejor exprese la relación entre las variables y a partir de este, proyectar al futuro los datos del pasado y del presente.

#### 1.13.1 Alisamiento exponencial simple:

El suavizamiento exponencial recibe este nombre porque se asignan a períodos anteriores, ponderaciones que disminuyen en forma exponencial. Es decir, las ponderaciones decrecen con rapidez cuando el período es más antiguo.

Este método reconoce el impacto decreciente de períodos cada vez más lejanos en el pasado y da mayor importancia a casi todas las cifras recientes. Puede ser muy útil para la descripción de la tendencia, particularmente en serie con grandes oscilaciones

El método de Alisamiento trata de suavizar la serie y expresar el pronóstico como una combinación ponderada de dos cantidades: el valor de la variable real en el período anterior y el pronóstico hecho para esta en ese período. Además se tiene en cuenta un valor de ponderación ( $\alpha$ ) que determina en que medida el período más reciente contribuye al pronóstico.

$$\hat{Y}_{t+1} = \alpha Y_t + (1 - \alpha) \hat{Y}_t$$

Donde:

$\hat{Y}_{t+1}$  es el pronóstico para el próximo período ó el alisado simple.

$\hat{Y}_t$  es el pronóstico determinado para el período corriente.

$Y_t$  es el valor de la variable en el período corriente.

$\alpha$  factor de ponderación o constante de alisamiento. ( $0 < \alpha < 1$ )

La mayor parte de los paquetes estadísticos encuentran la constante de suavizamiento óptimo ( $\alpha$ ) mediante la minimización de la suma de cuadrados residual:  $SCE = \sum e_i^2$ .

Lo cual no significa que esto se la mejor elección.

- Mientras mas alto es  $\alpha$  más sensible es el pronóstico a los cambios más recientes de Y.
- Un  $\alpha$  pequeña se usa para series relativamente estables.
- Los valores más comunes de  $\alpha$  están entre 0.01 y 0.06, un  $\alpha > 0.06$  ocasionará que los términos del error sean correlacionados.

Este método se puede utilizar de un modo más efectivo si no existiera una tendencia general ascendente o descendente en la serie, de observarse alguna tendencia, esta proyección horizontal no la tendrá en cuenta. El método de pronóstico Holt Winters está diseñado para detectar estos fenómenos y proporciona un estudio del nivel general de movimiento y de la tendencia futura de la serie.

### **1.13.2 Alisamiento exponencial lineal de dos parámetros o Técnica de Holt-Winters sin estacionalidad.**

Se utiliza en series que presentan tendencia y no estacionalidad, es una ampliación perfeccionada del enfoque de la suavización exponencial simple, sirve para realizar predicciones bajo el supuesto de tendencia lineal, pero, a diferencia de aquél, utiliza dos parámetro de alisado  $\alpha$  y  $\beta$  en lugar de sólo  $\alpha$ .

La ecuación de predicción para estimar el valor de tendencia en un momento

$$\hat{Y}_{t+T} = a_t + b_t T$$

Donde  $a_t$  = intercepto de la línea de tendencia en t

$b_t$  = pendiente de la línea de tendencia en t

$$a_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha)(a_{t-1} + b_{t-1}) \quad (1)$$

$$b_t = \beta(a_t - a_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1} \quad (2)$$

## **Capítulo 2: El negocio de la renta en Cuba. El «Grupo Empresarial de Transporte Turístico TRANSTUR S.A»**

### **2.1 El transporte terrestre asociado al turismo**

El transporte comercial de personas se clasifica como servicios de pasajeros, y el de bienes como servicio de mercancías. El desarrollo del transporte puede estar acompañado de un potencial auge del sector del turismo. El transporte automotor es uno de los que se utiliza con mayor fuerza en el sector del turismo, junto a la aviación. Entre las ventajas que proporciona están la comodidad y rapidez con que un cliente puede transportarse desde su punto de residencia temporal hasta destino que desee.

Las empresas de transporte terrestre son aquellas empresas mercantiles que disponiendo de una flota de ómnibus, autos, y otros medios de transportación terrestre, prestan un servicio de transporte por carreteras, en régimen de línea regular o servicio discrecional.

Las líneas de servicio regular ofertan servicios establecidos en cuanto a itinerario, calendarios y horarios. Las líneas de servicio discrecional ofertan servicios en los que la flota de ómnibus no está sujeta a itinerarios, calendarios ni horarios fijos, sino en función de la contratación.

Las ventajas que el transporte terrestre ofrece al viajero son:

- Libertad de acción: el pasajero puede programarse el viaje en cuanto a etapas, paradas e itinerarios.
- Comodidad: Permite un servicio de “puerta a puerta” entre el lugar de partida y el de destino. En las flotas de ómnibus actuales se prestan servicios complementarios al propio transporte (videos, comidas, bebidas, sanitarios), que permite que sea un servicio grato, relajado y tranquilo.
- Economías de escala: Puede ofrecer precios más baratos debido a poder dividir los costes entre los pasajeros.
- Flexibilidad: Adaptación a diversos recorridos y horarios, así como a la llegada a puntos geográficos que otros medios no lo permiten.

En el caso de nuestro país las condiciones para el uso del transporte terrestre son favorables, al poseer más de 60 000 Km. de vías, las que fueron desarrolladas, en su mayoría, después del triunfo de la Revolución en 1959.<sup>48</sup>

El Sistema de Turismo cubano ofrece a sus clientes el servicio de automóviles, ómnibus y microbuses. En el caso del servicio de automóvil, este es proporcionado con o sin conductor. La primera opción se emplea con más frecuencia en paseos, recorridos y excursiones locales, así como para el servicio a ejecutivos, el cual tiende a resultar más prolongado. El segundo es fundamentalmente empleado por la renta de autos.

La actividad de taxis cuenta con conductor incluido dentro del servicio. El visitante extranjero cuenta con un transporte, como generalidad, cuando de antemano haya comprado un paquete turístico en una agencia de viajes oficializada. La agencia suele ocuparse de confirmar a tiempo el pasaje de regreso y trasladar de nuevo a la terminal aérea al viajero al concluir estas vacaciones.

Además, en todos los aeropuertos y puertos internacionales cubanos funcionan empresas de alquiler de autos, así como piqueras de taxis con modernos vehículos y variados modelos.

El servicio de mayor auge en el turismo en la actualidad es el de ómnibus y microbuses. Su bajo costo promedio y la amplia capacidad de usuarios que ofrece benefician considerablemente el movimiento de turistas.

## **2.2 La actividad de renta en Cuba. Una breve descripción**

La renta de autos es la modalidad utilizada en Cuba para el servicio sin conductor, la cual ofrece múltiples ventajas, ya que el turista puede desplazarse de acuerdo a su conveniencia.

En Cuba existían hasta el año 2005 diversas agencias arrendadoras de autos, cuyo funcionamiento era muy parecido. Por ejemplo, los autos podían rentarse directamente en las oficinas de la compañía arrendadora, o bien por medio de agencias de viajes; la renta y devolución podían ser dentro de la misma ciudad, o podían rentarse en una plaza y liquidarse en otra; por lo general las tarifas de pago incluyen un seguro de responsabilidad contra muerte, lesiones personales y responsabilidad por daños en propiedad ajena, pérdida o daño al vehículo.

---

<sup>48</sup> Cabe destacar que Cuba también está afiliada a la Asociación Mundial de Carreteras (PIARC) desde su fundación en Francia, en 1909.

Las seis empresas que se dedicaban a la renta de autos y subordinadas a diferentes instituciones del país eran:

1. Cubacar (Transtur S.A., Mintur)
2. Havanautos (Cimex)
3. REX (Mitrans)
4. Vía (Gaviota, MINFAR)
5. Micar (Cubalse)
6. Palcocar (Consejo de Estado)

En el año 2006, a partir de la reestructuración de la actividad de renta en el país, la nueva organización requería de la definición de nuevos productos y categorías comerciales. Este proceso se realizó teniendo en cuenta los resultados, experiencias positivas y conocimientos acumulados por cada entidad, producto de la explotación de segmentos de mercado.

En la actualidad existen cuatro empresas rentadoras (Cubacar, Havanautos, REX y Vía), tres de ellas subordinadas al grupo Transtur S.A.; sólo Vía pertenece a otra entidad (Gaviota, MINFAR). Las categorías de vehículos y las entidades encargadas de su explotación están bien definidas, en función de cumplimentar los servicios de cada producto. Se han conservado los nombres de antiguas empresas pero casi toda la actividad de renta del país se ha integrado al Grupo Transtur S.A.. A continuación se relacionan las categorías comerciales y empresas comercializadoras de cada una:

Tabla 2.1 Distribución de la renta por categoría y marca

<b>Servicio</b>	<b>Empresa</b>
Económicos	Cubacar – Havanautos
Turísticos (Compacto y Medios)	Cubacar – Havanautos – REX
Jeep	Cubacar
Familiar	Cubacar – REX
Lujo	Cubacar – REX

Fuente: Elaboración Propia

También ha sido necesaria la estandarización de las marcas y modelos de autos que se deben adquirir. Anteriormente se explotaban en la actividad de renta y taxi 23 marcas y más de 80 modelos. Como política, se continúa el mencionado proceso de estandarización de las marcas definiendo que por cada categoría de autos para la renta y taxi no deben existir más de tres modelos, de acuerdo a los productos que se ofertan.

Como resultado de este proceso, la cantidad de marcas y modelos desde el año 2004, ha venido disminuyendo gradualmente, quedando ya solo 13 marcas en el proceso de compra del año 2009:

1. Hyundai
2. Peugeot
3. KIA
4. BMW
5. Toyota
6. Nissan
7. Renault
8. Ssang-Yong
9. VW
10. Audi
11. SEAT
12. Suzuki
13. Citroen

Este proceso ha proporcionado grandes ventajas productivas y económicas, destacándose:

- La reducción de los inventarios en más de un 30%.
- Elevación del coeficiente de disponibilidad técnica
- Mayor nivel de especialización del personal.
- Aseguramiento en tiempo de las piezas de repuesto.
- Aumento de la capacidad negociadora en la adquisición de los equipos y piezas de repuesto.
- Las operaciones se efectúan en condiciones óptimas de competitividad con una relación precio-calidad más ventajosa, lo cual está asociado al aumento del volumen de las compras de marcas específicas, a partir de la estandarización de las marcas y modelos.
- Permite concertar contratos con proveedores previamente seleccionados en función de obtener también servicios asociados al suministro, cuando resulte necesario, además de la mercancía en cuestión.

Un aspecto relevante para la actividad resultó la medida de abril del 2008, cuando se produjo el levantamiento de la restricción de renta a cubanos; los resultados del grupo

Transtur S.A. sobre el particular, se muestran en la tabla 2.2; lo que se considera representativo del impacto de esta medida dado que el grupo reúne a tres de las cuatro empresas de renta del país.

Tabla 2.2 Ingresos renta a cubanos

<b>Abril 2008</b>	<b>Rentas efectuadas por Cubanos</b>	<b>% Total de Rentas</b>	<b>Ingreso</b>
<b>Económico</b>	469	57,71%	87560,3
<b>Compacto</b>	121	14,90%	22612,79
<b>Medio</b>	182	22,42%	34012,62
<b>Jeep</b>	8	0,99%	1506,74
<b>Medio Alto</b>	12	1,51%	2292,231
<b>Familiar</b>	18	2,22%	3363,885
<b>Lujo</b>	2	0,25%	373,765
<b>TOTAL</b>	812	100,00%	153602,8

Fuente: Departamento de operaciones Transtur S.A.

Se observa que las categorías económico, compacto y medio son las que más aportan en cuanto a ingresos y rentas efectuadas. Es evidente que se abre un nuevo segmento de mercado el cual influirá en los resultados de la actividad; pero el poco tiempo transcurrido no posibilita obtener un pronóstico acertado.

### **2.3 La Organización Superior de Dirección Empresarial «Grupo Empresarial de Transporte Turístico TRANSTUR S.A». Surgimiento y desarrollo.**

Tras el triunfo de la Revolución, la transportación turística en Cuba comenzó con la actividad de ómnibus Transtur, cuyo primer producto turístico para el mercado nacional fueron las llamadas Vueltas a Cuba. A partir de la decisión de estimular el turismo internacional en 1976, se crea el INTUR, el cual dio inicio al servicio de taxis y en 1980 al de renta de autos mediante una sociedad con la Corporación CIMEX, que se llamó Havanautos.

En 1981, como resultado del desarrollo de la actividad transportista en el turismo, se creó una infraestructura para responder a la demanda existente, y se constituyó la Empresa de Transporte Turístico Transtur S.A. Esta integró las actividades de taxis con la marca Turistaxi, renta como Transauto y ómnibus, sólo conservando como

nombre el de la propia empresa, Transtur. Su surgimiento trajo aparejado la construcción de una infraestructura con cobertura nacional capaz de enfrentar el desarrollo creciente de esta actividad en los diferentes polos turísticos de la isla

El año 1994 se considera un período de consolidación, con el surgimiento del Ministerio de Turismo y la continuación del proceso inversionista en el sector. La sociedad CIMEX–TRANSTUR se disuelve y esta última emerge como sociedad anónima. Asume el servicio de renta de autos bajo la marca TRANSAUTOS, primero, y luego Transtur Rent a Car y la actividad de taxis pasó de llamarse Turistaxi a Taxis Transtur. Así la marca Transtur asumió el papel de marca rectora.

A partir del año 1995, la empresa fue consolidando su posición en el mercado de la transportación turística en Cuba, basando su liderazgo en la calidad de sus servicios y la profesionalidad de sus miembros; alcanzando resultados satisfactorios en las diferentes modalidades de servicios que se ofrecen a los clientes, lo cual ha motivado que TRANSTUR S.A. sea la empresa transportista oficial de los principales eventos que se realizan en el país.

En el 2001 se decidió eliminar el concepto de las llamadas «manchas» utilizadas para identificar el nombre de los servicios, con el objetivo de realizar un cambio de imagen en la organización.

Figura 2.1



Fuente: Departamento Marketing, Transtur S.A.

En el 2002, y a raíz de la Convención de Turismo en Cuba, Transtur introdujo en su cartera de negocios el Servicio de Buses Turísticos, reconocida internacionalmente como HOP-ON HOP-OFF, con el Varadero Beach Tour, y más tarde, en el 2003 con el Jardines del Rey Tour. Recientemente, en el mes de mayo de 2009, ha entrado en circulación una tercera línea Tour en Ciudad de la Habana, denominada Habana Bus Tour.

La Organización Superior de Dirección Empresarial (OSDE) denominada Grupo Empresarial de Transporte Turístico Transtur S.A, fue constituida oficialmente el 9 de Diciembre de 2004, a través de la Resolución No. 140 del MINTUR que decretó la integración o fusión de las actividades de las dos entidades transportistas,

pertenecientes al sistema de turismo: La Compañía de Transporte Veracruz S.A, y la Empresa de Transporte Turístico, Transtur S.A.

Con la fusión de las entidades Veracruz y Transtur, en el año 2005, apareció la tercera familia de marcas: Ómnibus Transtur, así como Taxi OK y Cubacar, provenientes de la extinta compañía Veracruz.

Los antecedentes del surgimiento de estas marcas tienen su origen en la empresa Cubanacán, surgida en la década de los 80 y a raíz de cuyo desarrollo se decidió crear una estructura propia de transportación con operaciones independientes de taxi y de renta con las mencionadas marcas Taxi Ok y Cubacar, y el servicio de ómnibus con la marca Veracruz.

En el año 2001 se había constituido Veracruz como una compañía del Grupo Cubanacán. Posteriormente, con el fin de rescatar las fortalezas de comercialización que el grupo había consolidado, se adoptó el mismo nombre de Cubanacán para el servicio de ómnibus. La marca subordinó los servicios de transportación para el turismo, y mantuvo las restantes marcas hasta el año 2004 en que se produjo la fusión con Transtur, que dio lugar al Grupo Empresarial de Transporte Turístico, Transtur S.A.

En el año 2006, se produjo la incorporación al grupo, de las actividades que venían realizando las entidades Havanautos, Micar, Palcocar y Rex. Esta integración de las principales empresas rentadoras del país perseguía lograr una mayor racionalidad en la utilización de los recursos humanos y materiales disponibles, en busca de una mayor eficiencia técnico económica en las actividades a desplegar, de acuerdo con el desarrollo creciente de estas, en los diferentes polos turísticos de la Isla. Además eliminó casi la totalidad de la competencia y permitió fijar tarifas de arrendamiento únicas, que permitan maximizar los beneficios de la entidad.

El Grupo Transtur S.A. ofrece los servicios de taxi, ómnibus y renta de autos bajo las siguientes marcas comerciales:

Figura 2.2

Servicio	Marca
	
Renta	
	
Omnibus	
Taxi	

Fuente: Departamento Marketing, Transtur S.A.

El nuevo Grupo continúa consolidando e incrementando la posición que tuvieron las empresas que la antecedieron en el mercado de la transportación turística en Cuba. Los resultados alcanzados en las diferentes modalidades de servicios que se ofrecen a los clientes, desde su creación hasta la fecha, han sido satisfactorios.

Por ello, la tarea principal del Grupo Empresarial de Transporte Turístico Transtur S.A. es satisfacer las necesidades de los clientes, garantizando el transporte turístico por toda Cuba en modernos y confortables ómnibus, taxis y autos rentados, así como otros servicios generales, con la profesionalidad que demanda este sector y la experiencia acumulada en más de 20 años de liderazgo.

#### **Misión de Transtur S.A.**

Comprometidos con las exigencias de nuestros clientes, garantizamos calidad, seguridad y profesionalidad en nuestros servicios de taxi, ómnibus y renta de vehículos en toda Cuba.

### **Visión de Transtur S.A.**

Ser el principal y más eficiente proveedor de servicios de transporte turístico en todas sus modalidades y categorías en el mercado cubano, siendo capaz de obtener los máximos beneficios en función del desarrollo social de país.

### **Objeto Social**

La Sociedad cubana «Grupo Empresaria de Transporte Turístico, Transtur S.A.», presenta el siguiente Objeto Social:

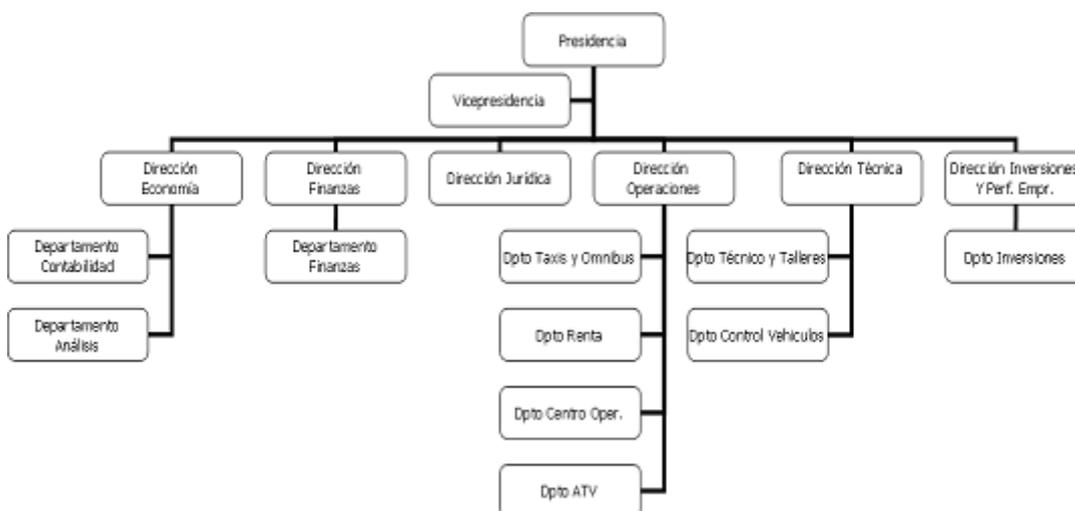
- Prestar servicios de transporte al turismo, y complementariamente, a otras entidades vinculadas a este, a sedes diplomáticas, empresas y empresarios extranjeros, organismos y entidades nacionales y otros clientes, en equipos de transporte propios o arrendados, pudiendo:
- Actuar como asegurador de los medios de transporte, sus pasajeros y cargas, previa autorización de la Superintendencia de Seguros, en divisas.
- Prestar servicios de servicentros, diagnósticos, reconstrucción, mecánica automotriz, chapistería, pintura, limpieza, rotulación a medios de transporte, operando talleres para estos servicios, en divisas.
- Prestar servicios de auxilio en carreteras y de reparación móvil a medios de transporte turísticos, así como de transportación de pasajeros en retornos vacíos, en moneda nacional
- Vender de forma mayorista, piezas, partes y agregados de los medios de transporte de su parque que cause baja, en moneda nacional y divisas.

### **2.3.1 Estructura**

La estructura de Dirección se aprobó recientemente y funciona actualmente en la Empresa de la siguiente forma:

- Presidencia.
- Vicepresidencia
- Dirección de economía.
- Dirección de finanzas.
- Dirección Jurídica.
- Dirección Operaciones
- Dirección Técnica.
- Dirección de inversiones y perfeccionamiento empresarial.

Figura 2.3 Organigrama, de la Organización Superior de Dirección Empresarial «Grupo Empresarial de Transporte Turístico Transtur S.A.»



Fuente: Departamento de Marketing Transtur S.A.

Las funciones generales de estos cargos se distribuyen de la siguiente manera:

La Presidencia, se encarga de la conducción, organización, coordinación y control de todas las actividades productivas y de servicios.

Los jefes de direcciones funcionales, orientan metodológicamente toda la actividad especializada del área que atienden, haciendo cumplir leyes, resoluciones y normas establecidas que regulan el sistema empresarial.

Los jefes departamentos, dirigen, organizan y controlan las actividades diarias, garantizando la agilidad y operatividad en la confección y orientación del plan de actividades, así como la eficiencia económica de las mismas.

### Estructura territorial

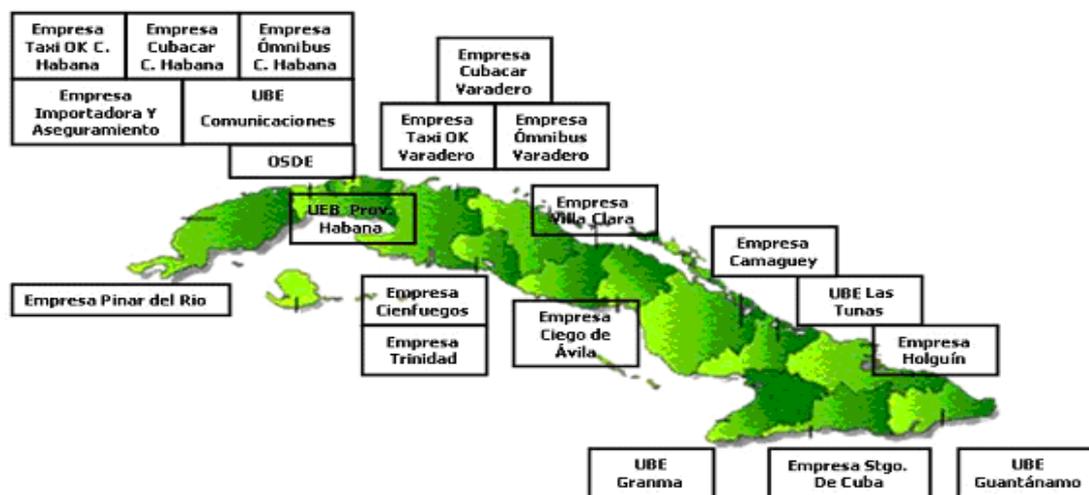
En la capital del país se encuentra la Organización Superior de Dirección Empresarial (OSDE), que es la entidad rectora de la actividad de Transtur S.A. en el país.

Para poder desarrollar su Objeto Social, el grupo empresarial, cuenta con 15 Empresas ubicadas en los principales polos turísticos del país. Además cuenta con 5 Unidades Básicas Empresariales (UBE) encargadas de garantizar los aseguramientos de las actividades del grupo.

En los dos polos turísticos más importantes del país, Ciudad de la Habana y Varadero, existen empresas especializadas en actividades específicas. El resto de las provincias

integran todas las actividades relacionadas con los servicios de renta, taxi y ómnibus en una sola empresa (Figura 2.4).

Figura 2.4 Estructura Territorial.



Fuente: Departamento de Marketing Transtur S.A.

### 2.3.2 Análisis DAFO

Esta caracterización fue realizada y aprobada por consejo de dirección de la empresa, con el fin de determinar las principales debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la Empresa Transtur S.A.:

#### DEBILIDADES

1. Falta de agresividad y creación de nuevos productos en la comercialización.
2. Insuficiente capacitación del personal.
3. Insuficiente capacidad de los cuadros de prevenir, fiscalizar y controlar sistemáticamente.
4. El Sistema de Reservas vía Internet no se explota a toda capacidad.
5. Falta de agilidad en las propuestas y uso de las tarifas y falta de acciones de promoción y publicidad como apoyo a lo que hemos logrado hacer oportunamente en este sentido.
6. No se ha concluido el trabajo de renovación de imagen de los puntos de renta y flota automotor.
7. Problemas con la renovación de la flota de Asistencia Técnica, lo que ocasiona demora en los servicios.

8. Lentitud en el proceso de Perfeccionamiento Empresarial.
9. Deficiente administración de los presupuestos de gastos e ingresos.
10. Poca comunicación con los representantes de los Turoperadores de las Agencias de Viajes.
11. No contar con un Sistema de Gestión de la Calidad.

### **AMENAZAS**

1. Bloqueo económico de EEUU contra Cuba.
2. Regulaciones y procedimientos que hacen más lentos los procesos de inversiones.
3. Incremento de los precios del combustible que atentan contra la eficiencia.
4. Poca seguridad vial debido al depauperamiento de avenidas, carreteras, caminos y de su señalización.
5. Incertidumbre en el arribo de turistas a los polos.
6. Existencia en los territorios de una competencia desleal de transportistas que sin las mínimas condiciones de calidad brindan servicios al turismo.
7. Transportistas con una competitividad alta en el servicio de recogida.

### **FORTALEZAS**

1. Es la organización transportista mayor del turismo.
2. Amplia red de ventas de los diferentes servicios por todo el país.
3. Cuenta con el mayor parque de vehículos.
4. Posee personal especializado, preparado para ofrecer servicios con calidad.
5. Dispone de una fuerte red de comunicación con cobertura nacional.
6. Renovación de la flota.
7. Servicio de ATV en la vía e infraestructura de talleres.
8. Sistema de Inspección Nacional
9. Existencia de una empresa importadora que asegura y controla oportunamente los suministros que requiere la flota.
10. Transtur S.A. es el proveedor de transportación turística de mayor experiencia.

### **OPORTUNIDADES**

1. Designación de Transtur S.A. como transportista oficial para el turismo en la renta.
2. Designación como transportista oficial de eventos que se realizan en el país y de las delegaciones de alto nivel.
3. China se abre como un mercado proveedor de vehículos y piezas de repuesto muy competitivo.
4. Posibilidad de implantar un Sistema de Gestión de Calidad.
5. Fuerza de Trabajo profesional.
6. Integralidad de nuestros servicios nacionalmente.

### **2.3.3 Actividad de renta**

La actividad de renta se inserta como uno de los servicios que brinda el grupo empresarial Transtur S.A. Se lleva a cabo a través de reservas cuando el cliente hace contacto con los especialistas de la empresa a través del correo electrónico, Internet, fax y teléfono o se puede llegar a cualquier punto de venta, sin previo aviso y solicitar la renta.

Luego se pasa a la fase de preparación, donde se chequea el estado del auto, el aire en los neumáticos, limpieza interior y exterior, entre otros aspectos. Una vez realizada esta acción, se efectúa la apertura del contrato y se concerta todo lo relacionado con el servicio de postventa.

Una vez concluido el tiempo del contrato se realiza el cierre del mismo, donde se chequean las condiciones del vehículo, si son óptimas, el auto es fregado y estará nuevamente disponible para la renta, de lo contrario, pasa al taller donde se le realiza la reparación requerida.

Cuando se abre el contrato con los clientes, estos deben depositar una determinada suma de dinero que cubren daños menores, además de pagar el precio de renta del vehículo que se encuentran en los catálogos, este depósito comprende entre 200 y 800 cuc (esta cifra varía según la categoría).

El cliente tiene la posibilidad de hasta dos conductores adicionales pagando 10 cuc por cada uno. Una vez que el cliente devuelve el vehículo se le reintegra el monto de la garantía total o parcial en dependencia de las condiciones en que haya entregado el auto y cobros de multas de tránsito.

#### **2.3.3.1 Cartera de Servicios**

Transtur S.A. ofrece a sus clientes varias posibilidades de alquilar sus vehículos. A continuación se muestra la Tabla 2.3, en la cual se relacionan los seis servicios que están previstos en la actividad de la renta, una breve descripción del contenido de los mismos y el segmento del mercado hacia dónde están dirigidos.

Tabla 2.3 Cartera de Servicios de la actividad de Renta

No.	Producto/Servicio	Descripción	Mercado Objetivo
1	Renta en oficinas	Servicio de renta de autos vendido directamente en buró	Turismo y Agencias de viajes
2	Renta lineal	Renta por largos períodos de tiempo	Turismo, personas jurídicas
3	Renta por horas	(Oferta)	Turismo
4	Renta por tres días	(Oferta)	Turismo
5	Renta con chofer	Renta del auto con chofer profesional	Turismo y Agencias de viajes
6	Renta de autos para safaris	Renta de autos 4x4 para su uso en zonas rurales	Agencias de viajes.

Fuente: Departamento de Marketing Transtur S.A.

Para los servicios de renta por horas y renta por tres días, se establece una tarifa distinta a la que aparece en los catálogos. Transtur S.A. determina que las rentas se realicen, como mínimo, por más de tres días, pero, en caso que el cliente lo solicite, puede alquilar el vehículo por varias horas o por menos de tres días a un precio que se fija durante la realización del contrato.

A las rentas que se realizan por medio de agencias de viajes, se les ofrece un descuento sobre los precios públicos de renta, que puede variar entre el 10 y el 20% en dependencia del tipo de agencia (nacional o extranjera) y del interés que tenga la empresa en concertar negocios con estas.

Con el servicio de renta lineal existe la posibilidad de alquilar un auto por un período de tiempo que comprende tres meses o más. Los precios pueden ser negociados según la cantidad de autos que sean rentados y el tiempo de duración del contrato. Mientras esté vigente el mismo el cliente debe cumplir con las normativas dirigidas a los regímenes de mantenimiento que deberá coordinar con el departamento técnico de la empresa y los cuales se realizan cada 10000 Km. De no cumplirse lo acordado, puede ser multado y en caso extremo se le puede retirar el vehículo según sea la magnitud de la falta.

### 2.3.3.2 Exigencias cualitativas del mercado

Teniendo en cuenta el por ciento que representa la cantidad de rentas asociadas a cada mercado emisor, del total registrado en el 2009, se relacionan, en la tabla 2.4, los principales consumidores de los servicios de la actividad.

Tabla 2.4 Estructura de rentas

País	Estructura
Francia	23.0%
España	13.2%
EEUU (con comunidad)	11.4%
Holanda	9.4%
Italia	9.4%
Alemania	7.8%
Suiza	5.9%
México	4.2%
Canadá	3.2%
Reino Unido	1.9%
Bélgica	1.5%

Fuente: Departamento de Marketing Transtur s.a.

Los principales mercados que compran el destino Cuba están habituados a un alto nivel de servicio y por tanto existe un alto nivel de exigencia en el mismo. Por lo que se debe prestar especial atención a los atributos que requieren los clientes en cuanto a las prestaciones de los vehículos.

La diferenciación de los vehículos destinados a la transportación turística en la actividad de renta de autos, respecto a otros tipos de vehículos, generalmente se basa en que estos autos son conducidos por el propio cliente, el cual requiere que se cumplimenten una serie de aspectos relacionados con la seguridad y confort del vehículo.

### 2.3.3.3 Situación actual del parque en explotación.

A continuación se relaciona (tabla 2.5) un resumen de la flota de renta, al cierre de Diciembre de 2008, distribuida por categorías, año de adquisición y estado técnico:

Tabla 2.5 Inventario de Vehículos Diciembre 2009

Categoría Comercial	AUTOS		Año de Adquisición									Estado Técnico			Bajas pend.	% R y M
	Cant	%	99	00	01	02	03	04	05	06	07	B	R	M		
Compacto	930	17,181	0	26	13	27	6	77	237	151	393	393	151	386	386	57,74
Medio	1.485	27,434	5	33	40	71	64	211	131	603	327	327	603	555	555	77,98
Medio Alto	163	3,0113	1	0	3	2	0	100	0	45	12	29	95	39	49	82,21
Jeep (4x4)	487	8,9969	19	13	5	112	12	85	0	96	145	191	126	170	170	60,78
Familiar	221	4,0828	2	4	9	26	5	12	0	25	138	138	25	58	58	37,56
Lujo	67	1,2378	0	0	0	4	0	16	3	44	0	44	19	4	11	34,33
Económico	2.060	38,057	8	62	61	154	86	165	534	458	532	532	458	1070	1070	74,17
TOTAL	5.413	100	35	138	131	396	173	666	905	1.422	1.547	1.654	1.477	2.282	2.299	69,44

Fuente: Departamento de Operaciones Transtur S.A.

Como se observa, el Grupo contaba, al cierre de Diciembre /09, con una flota que ascendía a 5413 equipos, predominando en su estructura por categorías, los vehículos: Económicos (38 %), Medios (sumando las categorías medio y medio alto 30,4 %) y Compactos (17,1 %), por solo citar las tres categorías de mayor peso dentro de la flota, los que constituyen el 85,5 % del total.

Existe aproximadamente un 70% de equipos de estado técnico entre regular y malo, incluyendo las bajas que aún están pendientes. Siendo las categorías más afectadas medio (77,98 %), medio alto (82,21 %) y económico (74,17 %) por solo citar los que sobrepasan la media del total (69,44 %) que también es alta.

Si se analiza el envejecimiento de la flota, las categorías que cuentan con mayor número de vehículos con más de dos años de explotación son: Medio alto (65,03 %), económico (51,94) y Jeep (50,51) ver tabla 2.6.

En cuanto a la flota con más de tres años, en las categorías Medio Alto, Jeep y familiar no hay adquisición de vehículos en el año 2008, por lo cual se mantienen los mismos por cientos para ambas edades. Las categorías económico y compacto presentan bajos por cientos de vehículos con más de tres años de explotación, sin embargo al analizar las cantidades de vehículos con más de dos años se obtienen por cientos elevados, lo cual indica que en el año 2008 se produjeron incrementos importantes que duplicaron la flota existente hasta ese momento.

Tabla 2.6 Envejecimiento de la flota.

Categorías	Flota con 3 ó más años		Flota con 2 ó más años		ParqueTotal
	Cantidad	%	Cantidad	%	
Compacto	149	16,02	386	41,51	930
Medio	424	28,55	555	37,37	1485
Medio Alto	106	65,03	106	65,03	163
Jeep	246	50,51	246	50,51	487
Familiar	58	26,24	58	26,24	221
Lujo	20	29,85	23	34,33	67
Económicos	536	26,02	1070	51,94	2060
<b>Total</b>	1539	28,43	2444	45,15	5413

Fuente: Elaboración propia. A partir del Inventario de Vehículos Diciembre 2009

La situación anterior de envejecimiento y deficiente estado técnico no se corresponde con los atributos que debe poseer esta actividad, caracterizada por ser muy exigente en cuanto a gustos y preferencias de los clientes que reclaman un servicio de excelencia. Esta situación también ha incidido de forma negativa en los indicadores de rentabilidad y disponibilidad de la empresa (tabla 2.7.).

Según el departamento de operaciones de Transtur S.A. es posible modelar matemáticamente los resultados de la actividad de renta a partir de los siguientes indicadores:

- **Vehículos Promedio Existentes:** promedia la cantidad de vehículos existentes de cada categoría registrados en el período de un año.
- **Vehículos Promedio Trabajando:** promedio de la cantidad de vehículos que se encuentran rentados.
- **Vehículos Promedio en Buen Estado Técnico:** promedio de la cantidad de vehículos que se encuentran disponibles para la renta. Es la suma de los vehículos que están trabajando y los que no lo están.
- **Coeficiente de Disponibilidad Técnica =** Vehículos Promedio en Buen Estado Técnico/Vehículos Promedio Existentes.
- **Coeficiente de Aprovechamiento del Parque en Buen estado técnico =** Vehículos Promedio Trabajando/Vehículos Promedio en Buen Estado Técnico.
- **Coeficiente de Aprovechamiento del Parque =** Vehículos Promedio Trabajando/Vehículos Promedio Existentes.
- **Ingreso por Vehículos Trabajando:** Es la cantidad de unidades monetarias que ingresa un vehículo en un día de explotación.
- **Ingreso por Vehículos existentes:** Es la cantidad de unidades monetarias que se ingresan en un día de explotación dividida por la cantidad de vehículos existentes.

En la tabla 2.7 se muestran los resultados de la actividad de renta en el año 2009 así como el comportamiento de los indicadores explicados anteriormente.

Tabla 2.7 Indicadores de la actividad de renta. Año 2009.

Categoría	Veh. Prom. Existentes.	Veh. Prom. en Buen Estado Técnico	Coef. de disp. tecnica	Veh. Prom. Trabajando	Coef. Aprov. Parque BET	Coef. Aprov. Parque	Ing p/ Veh. Trab.	Ing. p/ Veh. Exist.	Ingresos en div. 2009 (MCUC)
Económico	2000	1372	0,69	948	0,69	0,47	44	21	15.141,10
Compacto	721	519	0,72	363	0,70	0,50	43	22	5.677,90
Medio	1610	1230	0,76	841	0,68	0,52	49	26	15.054,40
Jeep	401	224	0,56	149	0,67	0,37	48	18	2.601,70
Medio Alto	143	94	0,66	63	0,67	0,44	67	29	1.537,20
Familiar	212	163	0,77	80	0,49	0,38	94	35	2.728,70
Lujo	67	51	0,76	24	0,47	0,36	116	41	992,873
<b>REAL 2009</b>	<b>5154</b>	<b>3653</b>	<b>0,67</b>	<b>2.468</b>	<b>0,68</b>	<b>0,48</b>			43.733,87

Fuente: Departamento de Operaciones Transtur S.A.

Se puede constatar que existen bajos coeficientes de disponibilidad técnica. Las categorías más afectadas en cuanto a este indicador son Jeep (56 %), medio alto (66 %) y existe una media para la actividad de renta (67 %). Hay que aclarar que estos bajos coeficientes se deben, en parte, a las cantidades de equipos cuyas bajas técnicas y turísticas aun no se han materializado de manera oficial, representando vehículos que, sin poder operar, aun deben ser considerados en la flota; lo que repercute desfavorablemente en los rendimientos finales de cada una de las categorías.

Los coeficientes de aprovechamiento del parque en la mayoría de los casos son inferiores al 50 %, lo cual puede ser resultado del gran número de vehículos pendientes de baja, del alto grado de envejecimiento de la flota y la deficiente situación técnica de los vehículos. Un auto de renta, con tres o más años de explotación sufre un rápido proceso de deterioro de sus condiciones técnicas y de aceptación para este tipo de mercado, que es sumamente exigente en cuanto a los parámetros de seguridad y condiciones de confort y preferencias.

En cambio, cuando se analiza el coeficiente de aprovechamiento del parque para autos con buena disponibilidad técnica, se ve claramente una mejor situación. Por supuesto, esto sucede porque en el cálculo de este coeficiente se divide el promedio de vehículos trabajando entre el promedio de vehículos en buen estado técnico y no entre el promedio de vehículos existentes como en el caso del coeficiente de aprovechamiento del parque, de esta forma se elimina la influencia en el cálculo, de los vehículos pendientes de baja.

El coeficiente de aprovechamiento del parque en buen estado técnico nos da una mejor visión de la eficiencia de la renta, considerando solo la gestión de venta y no los factores ajenos que impiden una mejor utilización de los vehículos, tales como el retraso de las bajas y el tiempo que están los autos en los talleres.

Los autos de lujo presentan un coeficiente de disponibilidad técnica del 72 %. Sin embargo, el coeficiente de aprovechamiento del parque es solo de un 36 %; por tanto, un gran número de vehículos, aunque están disponibles, no son demandados. Esto puede ser resultado de las altas tarifas de explotación que oscilan entre 170 cuc diarios.

#### **2.3.3.4 Proceso de adquisición de nuevos vehículos.**

La adquisición de vehículos se regula por la resolución 190/01, del MINCEX, que establece los principios y normas básicas que están obligadas a cumplir las entidades cubanas con facultad para realizar estas actividades.

La importación de vehículos se realiza a través de la importadora del Ministerio del Turismo, la comercializadora ITH, en cuyo proceso participa el Grupo Empresarial Transtur S.A. como cliente final, siendo esto parte del proceso de planificación y administración de las operaciones del transporte que le prestan servicios al turismo.

Es por ello que la adquisición de los vehículos se le presta especial atención, para garantizar que se adapten por su capacidad, confiabilidad, seguridad estática, prestaciones, imagen y diseño, a los requerimientos de este tipo de actividad. Saber cómo y cuándo adquirir nueva tecnología es un factor cada vez más importante para lograr que la actividad se realice con la mayor calidad y eficiencia.

También es de suma importancia, para las negociaciones, la premisa de realizar una contratación de vehículos que garantice la recepción y puesta en explotación antes del inicio de los períodos de alza turística, es decir en los meses de Junio y Noviembre.

Este proceso se realiza de conjunto con la importadora del Turismo (ITH) y consta de varias etapas de trabajo:

#### 1ra Etapa

- Confección del estudio de factibilidad por parte del Grupo Transtur S.A.
- Aprobación por diferentes niveles: Ministerio de Turismo (MINTUR), Ministerio de Economía y Planificación (MEP), Ministerio del Transporte (MITRANS) del estudio de factibilidad presentado.
- Solicitud al importador, mediante la presentación del listado de equipos a adquirir por las diferentes categorías.
- Presentación de la convocatoria y entrega a los proveedores de los cuestionarios donde se plantean todos los requisitos que deben cumplir para las ofertas que presenten.

#### 2da Etapa

- Proceso de licitación y concurrencia
- Análisis por el personal del importador y la entidad cliente (Transtur S.A.) de las ofertas presentadas por los proveedores concurrentes
- Análisis y conformación del expediente de cada proveedor
- Confección del pliego de concurrencia

- Análisis de las características técnicas, operacionales y sus prestaciones standard y de serie de los equipos ofertados
- Análisis y valoración del cumplimiento de los requerimientos solicitados, descripción y alcance total de las ofertas presentadas por las diferentes categorías de servicio.
- Análisis comparativo entre las ofertas presentadas por marcas y modelos de equipos
- Presentación a los comités de compras del Transtur S.A., ITH y MINTUR.

### 3ra Etapa

- Toma de decisiones
- Selección de las marcas y modelos
- Inicio de los procesos de negociación con los proveedores seleccionados
- Confección de las propuestas de contratos
- Presentación de la propuesta definitiva de compra al MINTUR, BFI, BCC para la aprobación de la firma de los contratos de compra y financieros
- Confección por el importador de los contratos definitivos y firma de los mismos

### 4ta Etapa

- Recepción y control del cumplimiento de las obligaciones contractuales
- Revisión en origen y destino de los vehículos
- Puesta en marcha

El sistema de adquisición de vehículos descrito anteriormente se puede representar mediante el esquema siguiente:



Fuente: Elaboración propia

En el esquema se aprecia cómo fluye la información resultante de cada etapa hacia la siguiente hasta al final del proceso, cuando ocurre la retroalimentación. Precisamente,

este es uno de los pasos que permite obtener experiencias, año tras año, de los procesos de licitación anteriores y acumular conocimientos sobre cada proveedor, si sus incrementos anuales están en correspondencia con los patrones internacionales, la evolución de la calidad de sus productos, servicios de postventa, asistencia técnica y suministro de piezas de repuesto, cambios de tecnología y de diseño, cambio de modelos y capacidad financiera para asumir cualquier contingencia de fuerza mayor.

## 2.4 Breve caracterización de la competencia

Actualmente el único competidor presente en el mercado de la actividad de renta es la empresa Vía, perteneciente al grupo Transgaviota, subordinado al MINFAR. Esta entidad no constituye un competidor de importancia porque su flota es inferior a la de Transtur S.A. y solo renta en las categorías Económico, Compacto, Medio alto y Familiar. Por otro lado no cuenta con puntos de venta del servicio distribuidos fuera de sus instalaciones turísticas, solo es posible acceder a sus vehículos en los hoteles pertenecientes a Gaviota, lo que representa una importante limitación en la variable distribución.

En Transtur. S.A. el tarifario se realiza en base a la categoría de vehículos y se estructura de acuerdo a dos temporadas (alta y baja) definidas por fechas de aplicación, además se establecen tarifas de acuerdo a rangos de días de alquiler (3 a 6, 7 a 13, 14 a 29 y más de 30). La empresa Vía conforma las tarifas por categorías, marcas, modelos y días de alquiler, pero presenta una tarifa lineal todo el año.

Por tanto al analizar la variable precio, podemos notar que hay ventajas respecto a la competencia. A continuación (tabla 2.8) se expone una comparación de las tarifas de renta de ambas empresas. Para Transtur S.A. se escogieron las tarifas de temporada alta.

Tabla 2.8 Análisis Comparativo de las Tarifas

UM: CUC	De 1 a 6 días			De 7 a 13 días		
CATEGORIA	TRANSTUR	VÍA	% T/V <sup>49</sup>	TRANSTUR	VÍA	% T/V
<b>Económico</b>	60	65	92,31	55	60	91,67
<b>Compacto</b>	65	85	76,47	60	80	75,00
<b>Medio</b>	75			70		
<b>Medio Alto</b>	87	116	75,00	82	111	73,87
<b>Jeep</b>	75			70		
<b>Lujo</b>	160			155		
<b>Familiar</b>	140	169	82,84	135	145	93,10

Fuente: Departamento de marketing Transtur S.A.

<sup>49</sup> Porcentaje que representan las tarifas de Transtur S.A. de las de Vía

Se puede apreciar que las tarifas de Transtur S.A. son inferiores a las de Vía en todas las categorías, incluso en temporada alta, representando entre un 73,87 % y un 93,10 % de las tarifas de vía, lo cual constituye una ventaja competitiva.

En cuanto a la variable producto, Transtur S.A. cuenta con un mayor número de categorías y mayor variedad de ofertas en cada una de estas. Su principal desventaja constituye el estado actual del parque en explotación.

La empresa Vía utiliza solamente 2 marcas y 4 modelos, principalmente de la familia o plataforma Peugeot (206, 307 y 406), en la categoría Jeep 4X4 solo operan vehículos de la marca Suzuki Gran Vitara, lo cual le permite un mayor poder negociador con los proveedores, mantener un buen estado técnico de los equipos y una mayor especialización en la asistencia técnica.

Teniendo en cuenta esto, la empresa Transtur S.A. ha desarrollado un proceso de estandarización del parque que tiene como objetivo disminuir las marcas y modelos dentro de una misma categoría para poder lograr niveles de eficiencia similares a los de Vía.

## **2.5 Aplicación del análisis de regresión lineal a la variable ingreso**

Mediante un análisis de regresión lineal simple se explicará el comportamiento en el tiempo del ingreso de la actividad de renta de Transtur S.A., con la utilización de este modelo, se persigue hallar la ecuación que mejor expresa la relación entre las variables que se estudian (ingreso en función del tiempo). A partir de esto, y teniendo en cuenta el efecto de el levantamiento de la restricción de renta a cubanos, se proyectarán los valores de la variable ingreso para los años 2008 y 2009 y se determinará la cantidad de vehículos que debe adquirir la empresa para poder obtener los ingresos proyectados.

El programa estadístico utilizado fue el EVIEWS 3.1 el cual constituye una valiosa herramienta para el análisis de bases de datos, regresiones y pronósticos de series. Este paquete estadístico determina la ecuación de regresión que minimiza el error cuadrático medio, es decir, la dispersión entre los resultados estimados y los reales es mínima.

Una vez determinada la ecuación de regresión es necesario realizar la prueba "F" de Fisher que permite determinar si la variable independiente es capaz de explicar el comportamiento de la variable dependiente. También se debe verificar que las perturbaciones cumplan los supuestos de homocedasticidad, normalidad y no autocorrelación para lo cual se realizarán las pruebas de White, Jarque Bera y Breusch Godfrey respectivamente.

Otro procedimiento utilizado para explicar el comportamiento en el tiempo la variable ingreso de la actividad de renta de Transtur S.A. fue el alisamiento exponencial simple. Pero al comparar este método con el análisis de regresión lineal simple se puede constatar que la suma de cuadrados de los residuos es menor en este último, lo cual significa que la dispersión entre los valores reales y los proyectados con este método es más pequeña (Ver anexo 2). Por tanto se optó por el análisis de regresión lineal simple como herramienta para proyectar los ingresos de la actividad de renta de Transtur S.A. en los años 2008 y 2009.

### 2.5.1 Variable ingreso en el tiempo

Se procederá a analizar el comportamiento del ingreso total de la actividad de renta de la empresa Transtur S.A. utilizando el modelo de regresión lineal simple. La ecuación de regresión se determinará a partir de datos históricos de los ingresos de esta actividad en los últimos nueve años, es decir, desde 1999 hasta 2009. Se debe destacar que esta información es clasificada, por tanto se multiplicó por un factor, pero como se conserva la tendencia, es posible realizar un análisis basado en estos datos.

Tabla 2.9 Comportamiento de los Ingresos. Datos Históricos

<b>Años</b>	<b>Ingresos Renta (Miles cuc)</b>
2001	12213.13
2002	14561.68
2003	18330.10
2004	19612.39
2005	23422.06
2006	28222.14
2009	27691.91
2008	42859.19
2009	<b>43733.87</b>

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se definen las variables:

Y: Ingreso de la renta en todas sus categorías.

X: Tiempo (Años expresados en valores absolutos).

Ecuación de regresión obtenida:  $\hat{Y}=5768.314 + 3971.814X$  (Anexo 2)

Partiendo de la metodología propuesta en el capítulo uno, se comprobará la significación de la ecuación de regresión a través de la "F" de Fisher.

1. Planteamiento de la hipótesis:

$$H_0: \beta_1 = 0$$

$$H_1: \beta_1 \neq 0$$

2. Elección del nivel de significación ( $\alpha$ ):

$$\alpha = 0.05$$

3. Selección del estadístico de prueba

$$\frac{CM_{\hat{y}}}{CM_e} = F \rightarrow F_{0.95}^{(1;7)} = 5.59$$

$$\gamma_1 = p - 1 = 2 - 1 = 1$$

$$\gamma_2 = n - p = 9 - 2 = 7$$

4. Determinación de la región de rechazo (W):

$$W : \{ F > F_{0.95}^{(1;7)} = 5.59 \}$$

5. Formulación de la regla de decisión:

$$\text{Rechazar } H_0 \forall F > F_{0.95}^{(1;7)} = 5.59$$

$$\text{No Rechazo } H_0 \forall F \leq F_{0.95}^{(1;7)} = 5.59$$

6. Toma de decisión

En este caso se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa, puesto que  $F=77.09382 > 5.69$ , lo que significa que la ecuación de regresión estimada es precisa y la variable tiempo es capaz de explicar el comportamiento de la variable ingreso de la actividad de renta de Transtur S.A. Además como  $p = 0.000050 < 0.05$  el  $R^2 = 0.916760$  es alto y las pruebas "t" son significativas, se llega a la misma conclusión.

### 2.5.1.1 Verificación de los supuestos

Se realizará la prueba Jarque Bera (Anexo 3) para comprobar si las perturbaciones  $U_i$  siguen una distribución normal, con media cero y varianza ( $\sigma^2$ ).

- Supuesto de Normalidad

$$H_0: u_i \sim N_{(0, \sigma)}$$

$$H_1: u_i \not\sim N_{(0, \sigma)}$$

Se podría utilizar, para tomar esta decisión, las probabilidades marginales: rechazar  $H_0$  si  $P(\text{JB}) < \alpha$ ; por tanto como  $P(\text{JB}) = 0.941056 > 0.05$ , no se rechaza  $H_0$  lo cual significa que  $u_i \sim N_{(0, \sigma)}$ .

La prueba Breusch Godfrey (Anexo 4) se realiza con el objetivo de verificar que las perturbaciones  $U_i$  son independientes entre si (no existe autocorrelación).

- Supuesto de no autocorrelación

$$H_0 : \text{No hay autocorrelación}$$

$$H_1 : \text{Hay autocorrelación}$$

Rechazar  $H_0$  si  $P(nR^2) < \alpha$ ,

Como  $P(nR^2) = 0.927539 > 0.05$ , no se rechaza  $H_0$  por tanto se cumple el supuesto de no autocorrelación.

La verificación del supuesto de Homoscedasticidad mediante la prueba de White (Anexo 5) se realiza para determinar si la varianza de la perturbación  $U_i$  es siempre constante y no depende de la variable independiente. Si no se cumple este supuesto las predicciones de la ecuación de regresión no son eficientes.

- Supuesto de Homoscedasticidad Prueba White

$$H_0: \text{Hay homocedasticidad}$$

$$H_1: \text{No hay homocedasticidad}$$

Regla de decisión:

Rechazar  $H_0$  si  $P(\text{Valor}) \text{ de } nR^2 < \alpha$

No rechazar  $H_0$  si  $P(\text{Valor}) \text{ de } nR^2 > \alpha$

Como  $P(nR^2) = 0.296911 > 0.05$  no se rechaza  $H_0$  por tanto se cumple el supuesto de homocedasticidad.

## 2.6 Proyección de los ingresos futuros de la empresa.

Con la utilización del paquete estadístico Eviews se obtiene la ecuación de regresión que permitirá proyectar los ingresos asociados a la actividad de renta. Esta ecuación se determina a partir de datos históricos de los ingresos procedentes del turismo

internacional, como el levantamiento de la restricción de la renta a los cubanos es un acontecimiento muy reciente, sería un error considerar solo los resultados obtenidos a partir del análisis de regresión, pues se estaría desestimando el efecto de este suceso sobre los ingresos de la empresa.

Por tanto, se define que los ingresos de la actividad de renta de Transtur S.A. para los próximos años serán iguales a la suma de dos componentes fundamentales: los ingresos provenientes del turismo internacional y los obtenidos por rentas a cubanos.

Los ingresos relacionados con el turismo internacional se calculan a partir de la ecuación de regresión  $\hat{Y}=5768.314 + 3971.814X$ . Sustituyendo la variable X por el número del año en cuestión (2008=10; 2009=11) se obtienen los ingresos de la actividad de renta en general (sin estar separados por categorías de autos).

Para proyectar los ingresos de cada categoría se toma como referencia el año 2009 y se asume que se mantendrá la misma distribución de ese año (tabla 2.10).

Tabla 2.10 Estructura de los ingresos por categorías (año 2009)

<b>categoría</b>	Razón (Ing. cat. 2008/Total 2009)	Ing. x cat. 2009
Económico	0,346	15.141,10
Compacto	0,129	5.677,90
Medio	0,344	15.054,40
Jeep	0,059	2.601,70
Medio Alto	0,035	1.537,20
Familiar	0,062	2.728,70
Lujo	0,022	992,87
<b>Total 2009</b>	1	<b>43.733,87</b>

Fuente: Elaboración propia

Si se toma como base esta relación existente entre los ingresos por categorías y el total del año 2009, es posible proyectar los ingresos provenientes del turismo internacional, en cada categoría, para los años 2008 y 2009. El procedimiento utilizado para esto fue: calcular la razón entre el ingreso de la categoría en el 2009 y el total de ese mismo año y multiplicarla por el ingreso proyectado para los años 2008 y 2009.

$$\text{Ing. proyect.2009. categoría} = \text{Razón}_{(\text{Ing. cat. 2009/Total 2009})} \times \text{Ing. totales proyect. Eviews}$$

Los resultados se relacionan en la tabla 2.11.

Tabla 2.11 Ingresos proyectados por categoría.

UM : miles cuc		<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>Ing. totales proyect. Eviews</b>		<b>45486,454</b>	<b>49458,268</b>

		<b>Ingresos proyect. x categoría</b>	
<b>categoría</b>	<b>Razón</b> (Ing. cat. 2009/Total 2009)	<b>2008</b>	<b>2009</b>
Económico	0,346	15747,8609	17122,94225
Compacto	0,129	5905,43484	6421,089206
Medio	0,344	15657,6865	17024,89395
Jeep	0,059	2705,95992	2942,24058
Medio Alto	0,035	1598,80139	1738,406511
Familiar	0,062	2838,04929	3085,863808
Lujo	0,022	1032,66116	1122,831699

Fuente: Elaboración propia.

Para proyectar los ingresos que se obtendrán por concepto de renta a nacionales se utilizarán los resultados acumulados en el mes de abril de 2009, que se muestran a continuación:

Tabla 2.12 Ingresos renta a cubanos

<b>Abril 2008</b>	<b>Rentas efectuadas por Cubanos</b>	<b>% Total de Rentas</b>	<b>Ingreso (cuc)</b>
<b>Económico</b>	469	57,71%	87560,3
<b>Compacto</b>	121	14,90%	22612,79
<b>Medio</b>	182	22,42%	34012,62
<b>Jeep</b>	8	0,99%	1506,74
<b>Medio Alto</b>	12	1,51%	2292,231
<b>Familiar</b>	18	2,22%	3363,885
<b>Lujo</b>	2	0,25%	373,765
<b>TOTAL</b>	812	100,00%	153602,8

Fuente: Departamento de operaciones Transtur S.A.

Ante la ausencia de datos, producto del poco tiempo que ha transcurrido desde el levantamiento de la restricción de la renta a cubanos, es imposible la aplicación de modelos de pronósticos. Resulta necesario recurrir al criterio de expertos del departamento de operaciones la empresa, los cuales plantean que este comportamiento se debe mantener en el futuro e incluso puede experimentar algún crecimiento.

Teniendo en cuenta esto, para proyectar los ingresos por renta a cubanos se decidió multiplicar el ingreso del mes de Abril de 2009 por nueve para calcular el ingreso total del año 2008 y por doce para proyectar el del año 2009 como se muestra en la tabla 2.13:

Tabla 2.13 Proyección de los Ingresos renta a cubanos.

UM: cuc			Ing. Proyectado	
Abril 2008	Rentas efectuadas	Ingreso	2008	2009
<b>Económico</b>	469	87560,3	788042,72	1050723,6
<b>Compacto</b>	121	22612,79	203515,07	271353,48
<b>Medio</b>	182	34012,62	306113,57	408151,44
<b>Jeep</b>	8	1506,74	13560,66	18080,88
<b>Medio Alto</b>	12	2292,23	20630,08	27506,76
<b>Familiar</b>	18	3363,89	30274,97	40366,68
<b>Lujo</b>	2	373,77	3363,89	4485,24
<b>TOTAL</b>	812	<b>153602,83</b>	1382425,50	1843234,00

Fuente: Elaboración propia.

Los ingresos totales proyectados para cada categoría en los años 2008 y 2009 serán iguales a suma de los proyectados procedentes del turismo internacional y los que se obtendrán producto de renta a nacionales como se muestra en la tabla 2.14:

Tabla 2.14 Proyección de los Ingresos.

UM: cuc	Ingresos proyect. x categoría	
	2008	2009
<b>Categoría</b>		
Económico	16535903,6	18173665,87
Compacto	6108949,9	6692442,63
Medio	15963800,1	17433045,38
Jeep	2719520,58	2960321,46
Medio Alto	1598801,39	1765913,28
Familiar	2838049,29	3126230,43
Lujo	1053291,24	1127316,88
<b>Total</b>	46818316,1	51301502,00

Fuente: Elaboración propia.

### 2.6.1 Proyección de los ingresos para el primer y segundo semestre de 2008.

Según criterios de expertos del departamento de operaciones de la empresa Transtur S.A., se puede definir, teniendo en cuenta datos históricos de la actividad de renta, que los ingresos provenientes del sector del turismo internacional se distribuyen de la siguiente manera: un 35% en el primer semestre y un 65% en el segundo semestre, de los ingresos anuales esperados (Anexo 6).

Para proyectar los ingresos por concepto de renta a cubanos del primer semestre del año 2008, se multiplicarán por tres los obtenidos en abril y por seis para proyectar los

del segundo semestre. Esto se debe a que la renta a nacionales comenzó en Abril y solo se dispone de los ingresos acumulados de un mes de operación,

La tabla 2.15 muestra los ingresos proyectados para la actividad de renta en los dos semestres del año 2008.

Cálculo de los ingresos proyectados para el primer y segundo semestre de 2008

Ing. proyect.1<sup>er</sup> Semestre = 35% Ingreso proyectado. (Eview)+Ingreso proyectado 1<sup>er</sup> S. renta cubano

Ing. proyect.2<sup>do</sup> Semestre = 65% Ingreso proyectado. (Eview)+Ingreso proyectado 2<sup>do</sup> S. renta cubano

Tabla 2.15 Proyección de los Ingresos 1<sup>er</sup> y 2<sup>do</sup> semestre de 2008

UM: cuc	Año 2008		Año 2009
	1er Semestre	2do Semestre	
<b>Categoría</b>			
Económicos	5774432,22	10761471,40	18173665,87
Compacto	2134740,55	3974209,36	6692442,63
Medio	5582228,13	10381571,94	17433045,38
Jeep	951606,19	1767914,39	2960321,46
Medio alto	559580,49	1039220,91	1765913,28
Familiar	993317,25	1844732,04	3126230,43
Lujo	368308,10	684983,14	1127316,88
<b>Total</b>	16364212,93	30454103,17	51301502,00

Fuente: Elaboración propia.

Como la serie de datos históricos utilizada cuenta con sólo nueve observaciones, resulta poco confiable estimar los ingresos para más de dos años. Por tanto solo se determinará la cantidad de vehículos a adquirir para el segundo semestre de 2008 y el año 2009.

### Capítulo 3: El proyecto de modernización y reemplazo.

Este capítulo tiene como propósito analizar desde el punto de vista económico y financiero el proyecto de inversión para la modernización y reemplazo de la flota de autos de renta de la empresa Transtur S.A. También se realizarán los análisis de sensibilidad y escenarios asociados. Para esto es necesario calcular la cantidad de vehículos que debe adquirir la empresa para poder obtener los ingresos proyectados para el segundo semestre de 2008 y el año 2009; esta proyección fue realizada en el capítulo anterior.

#### 3.1 Capacidad de la empresa para obtener los ingresos proyectados.

En este proyecto se propone mantener la estructura actual de la flota en el primer semestre del año y efectuar en el mes de Junio las bajas de todos los vehículos con tres o más años de explotación, los cuales presentan un estado técnico inaceptable, que implica mayores gastos en mantenimiento y la sobreexplotación y deterioro acelerado de los autos más nuevos. Además se propone efectuar todas las bajas que se encontraban pendientes de años anteriores.

En ese mes se recibirán autos nuevos que comenzarán a operar en el segundo semestre del año.

El ingreso promedio por vehículo trabajando depende de las tarifas y de los descuentos que se realizan de acuerdo a los días que se rentan los autos. Por tanto, independientemente de la composición de la flota, el ingreso promedio por vehículo trabajando no sufre importantes variaciones de un año a otro. Para demostrarlo se escogen dos años (2008 y 2009) con composiciones de flota totalmente distintas.

Tabla 3.1 Ingresos promedio por vehículos y composición de la flota

Categoría	Veh. Prom. Existentes.		Veh. Prom. Trabajando		Ing p/ Veh. Trab.		Ing. p/ Veh. Exist.	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Económico	2000	1535	948	723	<b>44</b>	<b>43</b>	21	20
Compacto	721	535	363	255	<b>43</b>	<b>46</b>	22	22
Medio	1610	1906	841	1071	<b>49</b>	<b>51</b>	26	27
Jeep	401	417	149	178	<b>48</b>	<b>50</b>	18	22
Medio Alto	143	155	63	70	<b>67</b>	<b>66</b>	29	28
Familiar	212	123	80	47	<b>94</b>	<b>96</b>	35	37
Lujo	67	33	24	13	<b>116</b>	<b>109</b>	41	42

Fuente: Elaboración propia.

Como en el segundo semestre del año 2009 se mantendrán operando solo los vehículos con menos de dos años de explotación, es necesario conocer la capacidad de la empresa para cumplir con los ingresos proyectados para este semestre si solo se

utilizan estos vehículos, si resultaran insuficientes, se calculará la cantidad de autos que se deben adquirir en el mes de junio.

Para evaluar la capacidad de la empresa de cumplir con los ingresos proyectados para el segundo semestre de 2009, una vez efectuadas la bajas pendientes y las de autos con más de tres años de explotación, se utilizarán como base los ingresos promedio por vehículo trabajando y los coeficientes de aprovechamiento del parque del segundo semestre del año 2008.

Para estimar el coeficiente de aprovechamiento del parque en el segundo semestre de 2009 se parte de los ingresos obtenidos en ese período, el promedio de vehículos existentes y el ingreso promedio por vehículos.

El promedio de vehículos existentes se comporta de forma similar durante todo el año, porque las incorporaciones de nuevos autos se realizan en el mes de diciembre y comienzan a operar en enero del año siguiente. El ingreso promedio por vehículo no sufre importantes variaciones en los dos semestres del año respecto a la media anual. Todo esto se basa en procedimientos utilizados por el departamento de operaciones de la actividad de renta.

La tabla 3.2 muestra los resultados obtenidos en el año 2009, que serán utilizados como base para los cálculos.

Tabla 3.2 Indicadores de explotación de la actividad de renta año 2009

Categoría	Veh. Prom. Existentes.	Veh. Prom. en Buen Estado Técnico	Coef. de disp. tecnica	Veh. Prom. Trabajando	Coef. Aprov. Parque BET	Coef. Aprov. Parque	Ing p/ Veh. Trab.	Ing. p/ Veh. Exist.	Ingresos en div. (MCUC)
Económico	2000	1372	0,69	948	0,69	0,47	44	21	15.141,10
Compacto	721	519	0,72	363	0,70	0,50	43	22	5.677,90
Medio	1610	1230	0,76	841	0,68	0,52	49	26	15.054,40
Jeep	401	224	0,56	149	0,67	0,37	48	18	2.601,70
Medio Alto	143	94	0,66	63	0,67	0,44	67	29	1.537,20
Familiar	212	163	0,77	80	0,49	0,38	94	35	2.728,70
Lujo	67	51	0,76	24	0,47	0,36	116	41	992,873
<b>REAL 2009</b>	<b>5154</b>	<b>3653</b>	<b>0,67</b>	<b>2.468</b>	<b>0,68</b>	<b>0,48</b>			43.733,87

Fuente: Departamento de operaciones Transtur S.A.

Como en el segundo semestre se obtienen aproximadamente el 65% de los ingresos del año, el coeficiente de aprovechamiento del parque de este período es superior al del primer semestre y a la media del año, Además sería un error considerar que los vehículos en el segundo semestre de 2009, trabajarán con un coeficiente de aprovechamiento igual a la media del año 2008 (que es la que se muestra en la tabla

3.2). Por tanto es necesario calcular este coeficiente para el segundo semestre de 2009, el cual se utilizará para los cálculos de los autos necesarios en igual período del año 2008.

Cálculo del coeficiente de aprovechamiento del parque en el segundo semestre de 2009.

$$\text{Ing. 2009 2}^{\text{do}} \text{Semestre} = (\text{Prom.Veh.Exist.}) \cdot (\text{Coef.Aprov.Parque 2009 2}^{\text{do}} \text{Semestre}) \cdot (\text{Ing.p/Veh.Trab.}) \cdot (365/2)$$

$$65\% \text{Ing.2009} = (\text{Prom.Veh.Exist.}) \cdot (\text{Coef.Aprov.Parque 2009 2}^{\text{do}} \text{Semestre}) \cdot (\text{Ing.p/Veh.Trab.}) \cdot (365/2)$$

$$65\% \text{Ing.2009} / (\text{Ing.p/Veh.Trab.}) \cdot (365/2) = (\text{Coef.Aprov.Parque 2009 2}^{\text{do}} \text{Semestre})$$

Tabla 3.3 Coeficiente de aprovechamiento del parque 2<sup>do</sup> semestre de 2009.

Categoría	Coef. Aprov. Parque 2 <sup>do</sup> semestre 2009
Económico	0,61449269
Compacto	0,65407265
Medio	0,68152762
Jeep	0,48274032
Medio Alto	0,57300908
Familiar	0,48902836
Lujo	0,45625000

Fuente: Elaboración propia.

El coeficiente de aprovechamiento del parque es igual al producto de los coeficientes de disponibilidad técnica y de aprovechamiento del parque en buen estado técnico, esto se demuestra a continuación:

Si se tiene una flota de vehículos (Z) el promedio de vehículos en buen estado técnico (Y) será igual a:  $Y = \text{Coef.Disp.Técnica} \cdot Z$ , el promedio de vehículos trabajando (X) será igual a:  $X = \text{Coef.Aprov.Parque}_{\text{Buen Est.Técnico}} \cdot Y$ ; Si se sustituye la variable (Y) se obtiene:

$$X = \text{Coef.Aprov.Parque}_{\text{Buen Est.Técnico}} \cdot \text{Coef.Disp.Técnica} \cdot Z$$

**Siendo:**  $\text{Coef.Aprov.Parque}_{\text{Buen Est.Técnico}} \cdot \text{Coef.Disp.Técnica}$ . el coeficiente que relaciona el número de vehículos de la flota con el promedio de vehículos trabajando lo cual no es más que el coeficiente de aprovechamiento del parque.

*Ecuación A*

$$\text{Coef.Aprov.Parque 2009 2}^{\text{do}} \text{Semestre} = \text{Coef.Aprov.Parque}_{\text{Buen Est.Técnico}} \cdot \text{2009 2}^{\text{do}} \text{Semestre} \cdot \text{Coef. Disp.Técnica 2009 2}^{\text{do}} \text{Semestre}$$

EL coeficiente de disponibilidad técnica depende de los mantenimientos programados y reparaciones. El año 2009 también está afectado por los vehículos pendientes de baja de años anteriores. Este coeficiente no presenta importantes variaciones en el transcurso del año, según el procedimiento utilizado por el departamento de operaciones de la actividad de renta de Transtur S.A.

En la tabla 3.4 se relacionan los coeficientes de disponibilidad técnica para todas las categorías en el año 2009

Tabla 3.4 Coeficientes de disponibilidad técnica (año 2009)

Categoría	Veh. Prom. Existentes. (I)	Veh. Prom. en Buen Estado Técnico (II)	Coef. de disp. Técnica (II)/(I)
Económico	2000	1372	0,69
Compacto	721	519	0,72
Medio	1610	1230	0,76
Jeep	401	224	0,56
Medio Alto	143	94	0,66
Familiar	212	163	0,77
Lujo	67	51	0,76

Fuente: Departamento de operaciones Transtur S.A.

Para determinar el número de vehículos a adquirir en el segundo semestre de 2010 no se debe utilizar el coeficiente de aprovechamiento del parque del segundo semestre de 2009, ya que este está afectado por los autos pendientes de baja que, aunque no operan, se incluyen en los cálculos. Para eliminar este efecto se determina el coeficiente de aprovechamiento del parque en buen estado técnico.

Despejando la ecuación A se obtiene el coeficiente de aprovechamiento del parque en buen estado técnico para el segundo semestre de 2009:

$$\text{Coef. Aprov. Parque Buen Est. Técnico. 2009 2}^{\text{do}} \text{ Semestre} = \frac{\text{Coef. Aprov. Parque 2009 2}^{\text{do}} \text{ Semestre}}{\text{Coef. Disp. Técnica 2009 2}^{\text{do}} \text{ Semestre}}$$

Tabla 3.5 Coeficientes de aprovechamiento de parque en buen estado técnico 2<sup>do</sup> semestre de 2009.

Categoría	Coef. Aprov. Parque BET 2 <sup>do</sup> Semestre 2009
Económico	0,89569771
Compacto	0,90864428
Medio	0,89231841
Jeep	0,86559854
Medio Alto	0,87142857
Familiar	0,63500332
Lujo	0,59863802

Fuente: Elaboración propia.

### 3.2 Cálculo de los vehículos a adquirir en el segundo semestre de 2010

Al deducirse la bajas señaladas y el 2.5%<sup>50</sup> por accidentes en el período anterior, de los autos que quedarán operando, estarán disponibles para la renta aproximadamente un 88%<sup>51</sup> el resto estará en mantenimientos o reparaciones y no será posible rentarlos.

Teniendo en cuenta el coeficiente de aprovechamiento del parque en buen estado técnico del segundo semestre del año 2009<sup>52</sup>, se puede definir que el coeficiente de aprovechamiento del parque proyectado para el segundo semestre de 2010 será igual a:

Coef. Aprov. del parque 2010 2<sup>do</sup> Semestre = Coef. Aprov. Parque Buen Est. Técnico. 2009 2<sup>do</sup> Semestre x Coef. Disp. Técnica esperado (88%)

En la tabla 3.6 se relacionan los coeficientes de aprovechamiento del parque proyectados, para todas las categorías en el segundo semestre de 2010.

Tabla 3.6 coeficientes de aprovechamiento del parque proyectados 2<sup>do</sup> semestre de 2010.

Categoría	Coef. Aprov. Parque 2 <sup>do</sup> Semestre 2010
Económico	0,78821398
Compacto	0,79960696
Medio	0,7852402

<sup>50</sup> En un año como promedio, según datos históricos de la empresa, un 5 % de la flota causa baja por accidentes. Por tanto en un semestre debe causar baja el 2,5% de la flota.

<sup>51</sup> Coeficiente de disponibilidad técnica esperado para los tres primeros años de explotación. Este coeficiente lo ha determinado el departamento de operaciones de Transtur S.A. a partir de datos históricos.

<sup>52</sup> Como el comportamiento de la renta es muy difícil de pronosticar, siempre se deben utilizar los datos del año más reciente para estimar el comportamiento futuro de la actividad. Este es el procedimiento utilizado en la empresa.

Jeep	0,76172672
Medio Alto	0,76685714
Familiar	0,55880293
Lujo	0,52680146

Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.1 Estimación de la cantidad de vehículos a adquirir

#### Premisas utilizadas para el análisis:

- Ingreso promedio por vehículos trabajando es el registrado en el año 2009 (tabla 3.2).
- Bajas técnicas de un semestre 2,5 %
- El coeficiente de aprovechamiento del parque utilizado para los cálculos correspondientes al segundo semestre del año 2010, se relacionan en la tabla 3.6.

El resultado obtenido en el cálculo de los vehículos nuevos al inicio del segundo semestre del año 2010, será la cantidad de autos a adquirir en ese momento, para garantizar que, a pesar de las bajas técnicas del 2.5 %, puedan obtenerse los ingresos proyectados. Los resultados para las distintas categorías se relacionan en la tabla 3.7.

Tabla 3.7 Vehículos a adquirir en el inicio del segundo semestre de 2010.

Categorías	Ing 2 sem Proyectado (I)	Coef. Aprov. Parque	Vh inicio	Vh final	Vh prom 2 sem	Ing Vh trab	Ing flota que se mantiene (II)	(II)/(I)	Vh prom nuevos	Vh ADQ
Económicos	10761471,4	0,78821	965	941	953	44	6014563,74	0,56	752,04	762
Compacto	3974209,36	0,79961	530	517	524	43	3276544,33	0,82	111,49	113
Medio	10381571,9	0,78524	907	884	895	49	6268356,42	0,60	587,37	595
Jeep	1767914,39	0,76173	235	229	232	48	1543581,61	0,87	33,71	34
Medio alto	1039220,91	0,76686	56	54	55	67	513022,31	0,49	56,27	57
Familiar	1844732,04	0,55880	159	155	157	94	1499844,57	0,81	36,08	37
Lujo	684983,14	0,52680	43	42	42	116	471009,60	0,69	19,24	19
Total	30454103,2	0,71	2895	2821	2858	65,9	19586922,6	0,64		1616

Fuente: Elaboración propia.

Por su parte en el año 2010 se efectúan las bajas de los autos adquiridos en el año 2009 y resultará necesario adquirir nuevos vehículos para reponer las bajas y garantizar obtener el incremento proyectado de los ingresos.

Para los cálculos del año 2010 se utiliza el coeficiente de aprovechamiento del parque disponible para la renta del año 2009, que tiene el inconveniente de no considerar el

aumento de la demanda producto del levantamiento de la restricción de renta a cubanos. No obstante, como ya se ha dicho, este es el procedimiento utilizado en la empresa para la evaluación de proyectos, esto se debe a que la actividad de renta es muy difícil de pronosticar y siempre se deben utilizar los datos del año más reciente, para estimar el comportamiento futuro de la actividad.

Para proyectar el coeficiente de aprovechamiento del parque para el año 2010 se utiliza el coeficiente de aprovechamiento de parque en buen estado técnico del año 2009 (año de referencia) tabla 3.2.

Coef.Aprov.Parque 2010 = Coef.Aprov.Parque Buen Est.Técnico. 2009 x Coef. Disp.Técnica 2010 (88%)

Tabla 3.8 Coeficiente de aprovechamiento del parque para el año 2010

Categorías	Coef. Aprov. Parque año 2010
Económicos	0,60800
Compacto	0,61549
Medio	0,60185
Jeep	0,58631
Medio alto	0,58960
Familiar	0,43120
Lujo	0,41360

Fuente: Elaboración propia.

Para el cálculo de los vehículos que será necesario adquirir para el segundo semestre de 2010 y el año 2011 se utiliza el mismo procedimiento lo que en este último año se estima un 5 % de baja técnica y los vehículos deben trabajar con el coeficiente de aprovechamiento proyectado para ese período (tabla 3.8). Los resultados para las distintas categorías se relacionan en la tabla 3.9.

Tabla 3.9 Vehículos a adquirir para el 2009.

Categorías	Ing 2010-05-11 Proyectado (I)	Coef. Aprov. Parque	Vh inicio	Vh final	Vh prom 2009	Ing Vh trab	Ing flota que se mantiene (II)	(II)/(I)	Vh prom nuevos	Vh ADQ
Económicos	18173665,87	0,60800	1248	1186	1217	44	11880748,64	0,65	644,47	661
Compacto	6692442,63	0,61549	483	459	471	43	4553225,002	0,68	221,45	227
Medio	17433045,38	0,60185	891	846	868	49	9346691,316	0,54	751,23	770
Jeep	2960321,46	0,58631	171	162	167	48	1712975,67	0,58	121,43	125
Medio alto	1765913,28	0,58960	67	64	65	67	941326,9102	0,53	57,19	59
Familiar	3126230,43	0,43120	167	158	163	94	2404862,842	0,77	48,76	50
Lujo	1127316,88	0,41360	19	18	19	116	324330,0831	0,29	45,85	47
Total	51301502,00	0,55	3046	2893	2970	65,9	31164160,46	0,61	1524,72	1939

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, la cantidad de vehículos a adquirir en el año 2011 será 1616, mientras que en el segundo semestre del año 2010 ascenderá a 1939. Esta es la cantidad de autos

que garantiza reponer los vehículos que salen de circulación y obtener los ingresos proyectados.

### **3.3 Evaluación económica del proyecto**

El proyecto de inversiones que se estudia en este trabajo de diploma, se encuentra en fase de evaluación primaria, con la cual se pretende conocer desde el punto de vista económico-financiero si las reposiciones de vehículos son factibles o no. Se debe destacar que se realizará una inversión de sustitución y ampliación de la flota disponible para la renta, por tanto no es necesario efectuar un estudio técnico de localización. Dado las características propias del negocio y que el estudio se encuentra a nivel de pre- factibilidad, el estudio del mercado se ha visto reducido a la proyección de los ingresos ya presentada y el estudio técnico a estimar el número de actividades a reponer y/o adquirir.

Se realizará la evaluación económica y la evaluación para el inversionista, ambas en moneda total; se determinará además el VANA.

Se organizará la información de manera que permita analizar la inversión en capital de trabajo, la depreciación, el financiamiento, entre otros aspectos necesarios para confeccionar los flujos de caja estimados para el proyecto.

#### **3.3.1 Horizonte Temporal**

Para la evaluación del proyecto se ha estimado un horizonte temporal de 4 años. Esto se debe a que los autos adquiridos en el segundo semestre de 2010 trabajarán hasta concluir el primer semestre de 2012 y los adquiridos en el 2010 trabajarán desde enero de 2010 hasta diciembre de 2013. Se utiliza un período de explotación de tres años, ya que es el previsto por la empresa para los vehículos en la actividad de renta. Un auto de renta, con tres o más años de explotación presenta deterioro de sus condiciones técnicas y de aceptación para este tipo de mercado.

#### **3.3.2 Cronograma de la Inversión**

Teniendo en cuenta los ingresos proyectados para cada período y la necesidad de renovar la flota, se realizarán para el segundo semestre del año 2010 e inicios del año 2011, inversiones en 1616 y 1939 vehículos nuevos respectivamente. Todo esto está basado en el supuesto de incremento de las ventas, calculado anteriormente. La distribución por categorías se muestra en la tabla 3.10.

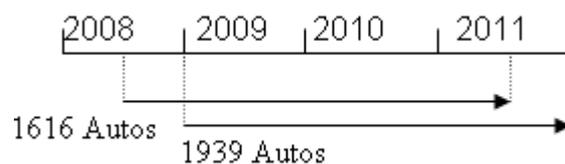
Tabla 3.10 Cronograma de Inversión.

Categorías	Vehículos a adquirir 2º Sem. 2010	Vehículos a adquirir 2011
Económicos	762	661
Compacto	113	227
Medio	595	770
Jeep	34	125
Medio alto	57	59
Familiar	37	50
Lujo	19	47
<b>Total</b>	<b>1616</b>	<b>1939</b>

Fuente: Elaboración propia.

La figura 3.1 muestra una representación gráfica del tiempo de explotación de los vehículos que serán adquiridos. Se observa que los 1616 autos correspondientes a la primera inversión comenzarán a operar desde el segundo semestre de 2010 y el primer semestre de 2011, mientras los 1939 vehículos de la segunda inversión trabajarán desde enero del año 2011 hasta concluir diciembre del 2012.

Figura 3.1 Años de explotación de los vehículos.



Fuente Elaboración propia

### 3.3.3 Criterios de Análisis

Se aplicarán los criterios de evaluación Valor Actual Neto y Tasa Interna de Rentabilidad, además de otros criterios complementarios como el Período de Recuperación Descontado y la Relación de valor actual neto (RVAN). Para el cálculo de estos criterios, es necesario determinar previamente los flujos de caja de la inversión, por lo que se hace imprescindible explicar cada elemento que los componen.

### 3.3.4 Componentes de los Flujos de Caja

A continuación se analizarán los cálculos para los diferentes elementos del flujo de caja. Es bueno aclarar que dado que no es pública la información sobre la inflación en Cuba, no se puede estimar el efecto que esta pueda tener sobre el proyecto.

## Inversión

La tabla 3.11 muestra la composición de las inversiones las cuales se limitan a los vehículos, por categorías y momentos de adquisición.

Tabla 3.11 inversiones por categorías y momentos de adquisición

Categoría	Cantidad de vehículos Adquirir		Precio Unit. (CUC)	Precio Unit. (USD)	Costo equipos en CUC.		En Mon.Tot. (incluye Aranceles en M.N.)	
	2010 (2do sem.)	2011			2010 (2do sem.)	2011	2010 (2do semestre)	2011
<b>Económicos</b>	762	661	7592,59	8200,00	6938679,42	6022370,27	5782232,85	5018641,89
<b>Compacto</b>	113	227	11203,70	12100,00	1517876,01	3053584,58	1264896,68	2544653,82
<b>Medio</b>	595	770	12500,00	13500,00	8922069,98	11557429,91	7435058,32	9631191,59
<b>Jeep</b>	34	125	16666,67	18000,00	682769,04	2490867,56	568974,20	2075722,96
<b>Medio alto</b>	57	59	22222,22	24000,00	1519569,80	1564138,22	1266308,17	1303448,51
<b>Familiar</b>	37	50	21759,26	23500,00	953910,76	1305803,70	794925,63	1088169,75
<b>Lujo</b>	19	47	36111,11	39000,00	844245,42	2037954,59	703537,85	1698295,49
<b>Total</b>	<b>1616</b>	<b>1939</b>			<b>21379120,43</b>	<b>28032148,82</b>	<b>17815933,69</b>	<b>23360124,02</b>

Fuente: Elaboración propia.

La tasa de cambio utilizada por la empresa es (1 CUC = 1.08 USD) y es necesario el pago en moneda nacional de un 20% del costo de adquisición del vehículo por concepto de aranceles de importación.

## Ingresos

Los ingresos se calcularon a partir de la fórmula utilizada en la empresa:

$$\text{Ingresos} = (\text{Promedio Vehículo Existente})(\text{Coef. Aprov. Parque})(\text{Ing. p/Veh. Trab.})(\text{Número de días})$$

$$\text{Promedio Vehículo Existente} = (\text{Veh. Exist. Inicio} + \text{Veh. Exist. Final})/2$$

Los ingresos promedio por vehículo trabajando y los coeficientes de aprovechamiento del parque para los años del proyecto se relacionan a continuación:

Tabla 3.12 Coeficientes de explotación. Período 2008 a 2011.

Categorías	Coef. Aprov. Parque 2008	Coef. Aprov. Parque 2009	Coef. Aprov. Parque 2010	Coef. Aprov. Parque 2011	Ing. prom. veh. trab.
	2 <sup>do</sup> Sem				
Económicos	0,78821	0,60800	0,60800	0,60800	44
Compacto	0,79961	0,61549	0,61549	0,61549	43
Medio	0,78524	0,60185	0,60185	0,60185	49
Jeep	0,76173	0,58631	0,58631	0,58631	48
Medio alto	0,76686	0,58960	0,58960	0,58960	67
Familiar	0,55880	0,43120	0,43120	0,43120	94
Lujo	0,52680	0,41360	0,41360	0,41360	116

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3.13 se muestran los coeficientes de aprovechamiento del parque en buen estado técnico registrado en el primer semestre del año 2009, los que se utilizarán

para proyectar el coeficiente de aprovechamiento del parque del primer semestre del año 2011.

Tabla 3.13 Coeficientes de aprovechamiento 1<sup>er</sup> semestre de 2009

Categoría	Coef. Aprov. Parque 2009 1 <sup>er</sup> semestre	Coef. Aprov. Parque BET 2009 1 <sup>er</sup> semestre
Económico	0,3309	0.48229877
Compacto	0,3522	0.48926999
Medio	0,3670	0.48047915
Jeep	0,2599	0.46609152
Medio Alto	0,3085	0.46923077
Familiar	0,2633	0.34192487
Lujo	0,2457	0.32234355

Fuente: Elaboración propia

Con estos resultados, es posible obtener los coeficientes de aprovechamiento del parque proyectados para el primer semestre de 2011. Esta estimación se realizó tomando como referencia el coeficiente de aprovechamiento en buen estado técnico del primer semestre del año 2009 (ver tabla 3.13), que es el último año del cual se tienen resultados reales. Este último se multiplica por el coeficiente de disponibilidad técnica esperado para vehículos con menos de tres años de explotación que es del 88%. Los resultados se muestran en la tabla 3.14.

Formulación.

Coef. Aprov. del parque 2011 1<sup>er</sup> semestre = Coef. Aprov. Parque BuenEst.Téc 2009. x Coef. Disp. Técnica (88%)

Tabla 3.14. Coeficientes de aprovechamiento del parque, 1<sup>er</sup> semestre de 2011

Categoría	Coef. Ap. Parque 1 Sem. 2011
Económico	0.4244
Compacto	0.4306
Medio	0.4228
Jeep	0.4102
Medio Alto	0.4129
Familiar	0.3009
Lujo	0.2837

Fuente: Elaboración propia

Basándose en este coeficiente, es posible calcular los ingresos asociados a los vehículos adquiridos en el segundo semestre de 2010, que trabajarán solo el primer semestre del año 2011. En el caso de los autos adquiridos en el año 2009, se realiza el mismo procedimiento de los autos adquiridos en el segundo semestre de 2008, cambiando sólo el coeficiente de aprovechamiento del parque (Tabla 3.12), ya que

estos vehículos trabajan durante todo el año 2011. El ingreso del año 2011 será igual a la suma de estos ingresos).

El ingreso total para cada año será igual a la suma de los ingresos de todas las categorías (Tabla 3.15).

Tabla 3.15 Ingresos en venta de la actividad.

Ingreso Total	2008	2009	2010	2011
	10.867.180,58	36.259.652,58	34.446.669,95	23.316.736,48

Fuente: Elaboración propia

La empresa no solo obtiene ingresos por la renta del vehículo, existe otro ingreso derivado de la actividad que se clasifica en: Ingresos por venta de combustible.

Cuando un usuario renta el vehículo tiene la posibilidad de que sea con el depósito de combustible lleno. La empresa adquiere el combustible a precios preferenciales y lo vende a precios de mercado lo que representa un ingreso anual, el cual se divide entre la cantidad de vehículos existente (excluyendo los pendientes de baja) para obtener el ingreso por vehículo relacionado con la venta de combustible. Su monto en el año 2009 así como el costo de adquisición se relaciona en la tabla 3.16:

Tabla 3.16 Ingresos y costos de combustibles

Año 2009		
Categorías	Costo Comb./U	Ing. Comb./U
Económicos	1861.21	2720.23
Compacto	1081.21	1580.23
Medio	1186.25	1733.75
Jeep	1210.85	1769.70
Medio alto	1136.25	1660.67
Familiar	1165.85	1703.93
Lujo	1525.85	2230.09

Fuente: Departamento de operaciones Transtur S.A.

Entonces, los ingresos por combustibles por categorías, para cada período del proyecto, será igual al producto del promedio de vehículos existentes de ese período (anexo 9) y el ingreso promedio por vehículo registrado en el año 2009 (año de referencia). Los resultados se muestran en la tabla 3.17

Tabla 3.17 Ingreso por combustible proyectado.

Categorías	2008	2009	2010	2011
Económicos	1022864,75	3722436,98	3536315,13	3382285,63
Compacto	88088,83	519537,607	493560,726	470845,036
Medio	509176,03	2282775,1	2168636,35	2071547,39
Jeep	29829,88	272326,734	258710,397	246439,394
Medio alto	46724,34	184931,047	175684,495	167941,144
Familiar	30735,65	142258,457	135145,534	129072,952
Lujo	21452,40	143561,08	136383,026	130041,768
Total	1748871,88	7267827,01	6904435,66	6598173,32

Fuente. Elaboración propia.

### Costos

Para clasificar los costos asociados al proyecto se adoptó la metodología utilizada por la empresa Transtur S.A., donde se dividen estos en: costos fijos, variables y de personal.

Los costos fijos están compuestos por:

- *Licencias operativas*, consiste en el pago de un importe anual de 47 pesos (MN) por vehículo para que este reciba la autorización de circular.
- *Inspección técnica*, implica el pago de un importe anual de 31 pesos (MN) por vehículo, para someterlos a una revisión técnica especializada que permita detectar defectos mecánicos que constituyan un riesgo para la circulación vial. Constituye un requisito indispensable para el otorgamiento de la licencia operativa.
- *Impuesto sobre transporte terrestre* consiste en el pago de un importe anual de 35 pesos (MN) por vehículo. Esta obligación se regula en La Ley No. 73, del sistema tributario donde se establece un gravamen, a toda persona natural o jurídica, por la propiedad o posesión de vehículos de motor o de tracción animal destinados al transporte terrestre.
- *Seguro*: implica pagos anuales por las pólizas de seguro de los vehículos.
- *Electricidad y Agua*: El monto de estas partidas se basa en el presupuesto de la empresa para el año 2010.

Los costos variables están compuestos por:

- *Combustibles*: es el gasto en que incurre la empresa para garantizar que el vehículo pueda ser rentado con el depósito de combustible lleno, en caso que el usuario lo desee.
- *Baterías, neumáticos y cámaras*
- *Piezas y accesorios utilizados en mantenimientos y reparaciones*: comprende los gastos para adquirir todos los elementos (correas de distribución,

lubricantes, pastillas de freno, piezas específicas etc.) que garanticen la correcta realización de los mantenimientos programados y las reparaciones necesarias.

- *Fregado*: es el gasto en que incurre la empresa para garantizar que el vehículo pueda ser rentado en óptimas condiciones higiénicas, lo cual es un requisito indispensable de esta actividad.

Según la metodología utilizada por la empresa, para proyectar estos costos se utiliza el gasto promedio por vehículo existente (excluyendo los pendientes de baja) que se registró en la categoría, en el año recién concluido.

Los costos de personal, de los trabajadores asociados a la actividad de renta, están compuestos por:

- Alimentación, Uniforme y salario: El monto de esta partida se basa en el presupuesto de la empresa para el año 2010.
- Compensación 10 cuc: Estímulo a los trabajadores por el cumplimiento del plan de servicio. El monto de esta partida se basa en el presupuesto de la empresa para el año 2010.
- Impuesto sobre nóminas: Esta obligación se regula en el artículo 45 de la Ley No. 73 del sistema tributario, donde se establece un impuesto por la utilización de la fuerza de trabajo asalariada el cual asciende, según el artículo 47, al 25 % de las nóminas de salario de la empresa en cuestión.
- Contribución a la seguridad social: Esta obligación se regula en el artículo 53 de la Ley No. 73 del sistema tributario, donde se establece una contribución, a la que están obligadas todas las entidades que empleen a los beneficiarios del régimen de la seguridad social. En la resolución No 304/00 del Ministerio de Finanzas y Precios se establece que la base imponible será la nómina de salario a la cual se aplicará una tasa impositiva del 12 %.
- Combustible para personal administrativo y de servicios: es el gasto en que incurre la empresa para garantizar la entrega mensual de combustibles y lubricantes a los trabajadores que tengan vehículos asignados.

## **Seguro**

Teniendo en cuenta los riesgos y sobreexplotación a que son sometidos los vehículos destinados a la actividad de renta, la dirección de la empresa decidió, establecer los seguros sobre dos aspectos fundamentales: Riesgos que corre el vehículo y Responsabilidad civil.

Según el manual de la Póliza de seguro para vehículos de transporte terrestre, de la Empresa de Seguro Estatal Nacional (ESEN) se define cada una de estas categorías de la siguiente forma:

**Riesgos que corre el vehículo:** se aseguran los vehículos para posibles daños, tales como *incendio, rayo, explosión y transporte; sustracciones; choque y vuelco; cubierta comprensiva*. La **Responsabilidad civil** comprende *daños a la propiedad ajena* y las *lesiones corporales o muerte*. En el anexo 11, se exponen con más claridad todos estos conceptos.

Para asegurar los autos se establecen pagos anuales de primas las cuales dependerán del valor asegurado y los riesgos. En las tablas 3.18 y 3.19 se muestran las tarifas para cada uno de estos riesgos.

Tabla 3.18 Condiciones específicas

Riesgos	Pago en moneda libremente convertible
	Prima (por ciento del valor asegurado)
<i>Incendio, rayo, explosión y transporte</i>	0,2 %
<i>Sustracciones</i>	2,25%
<i>Choque y/o vuelco</i>	4%
<i>Cubierta comprensiva</i>	0,55%
<b>Total</b>	<b>7%</b>

Fuente: Manual Vehículos de Transporte Terrestre. Normas de suscripción y tarificación. (ESEN)

Tabla 3.19 Condiciones particulares

Responsabilidad civil	Moneda libremente convertible	
	Prima (\$)	Límite (\$)
Daños a la propiedad ajena	40.00	15000.00
Lesiones o muerte	60.00	25000.00
<b>Total</b>	<b>100.00</b>	<b>40000.00</b>

Fuente: Manual Vehículos de Transporte Terrestre. Normas de suscripción y tarificación. (ESEN)

En la empresa Transtur S.A. las categorías económicos, compacto, medios, familiar y jeep están aseguradas para choque y/o vuelco, cubierta comprensiva y responsabilidad civil. Solo la categoría lujo se encuentra asegurada para todos los riesgos y la responsabilidad civil.

**Procedimiento para el cálculo de los seguros, en base a los riesgos que corre el vehículo.**

*Pago del seguro*

Se calcula el valor a asegurar (sumatoria de los costos de adquisición de cada categoría por la cantidad de vehículos a asegurar en cada categoría) y se divide entre el total de vehículos a asegurar. Al resultado se le calcula el por ciento establecido en la tabla 3.18 de acuerdo a los riesgos que le corresponda según su categoría; a este valor se le suman la prima por concepto de responsabilidad civil. Luego se multiplica este resultado por la cantidad de autos a asegurar. La ESEN, debido a la gran cantidad de vehículos que se aseguran, realiza un descuento del 50 % al valor obtenido anteriormente.

El procedimiento se muestra a continuación:

$$\text{Valor a asegurar} = \sum \text{Costo adquisición}_{\text{categoría}} * \text{Cantidad vehículo}_{\text{categoría}}$$

$$\text{Valor unitario} = \text{Valor a asegurar} / \text{Total de vehículo}$$

A este valor unitario se le calcula el 4,55 % que será desembolsado como prima anual por riesgos para las categorías económicos, compacto, medios, familiar y jeep, así como el 7 % para la categoría lujo.

Después se suman \$ 100, 00 de prima por concepto de responsabilidad civil.

La prima de riesgo y responsabilidad civil se multiplica por la cantidad de vehículos a asegurar en cada categoría y se le descuenta un 50 % debido a la gran cantidad de vehículos asegurados. En el caso de los autos adquiridos en el segundo semestre de 2009, es necesario dividir el resultado entre dos, ya que estos vehículos se adquieren en el mes de junio y solo trabajarán un semestre.

Para los años 2010 y 2011, el procedimiento sería el mismo, solo que en los vehículos a asegurar habrá un 5 % menos por baja técnica, y no se dividirá el resultado final entre dos, puesto que estarían trabajando el año entero.

**Capital de Trabajo**

El capital de trabajo se financiará con recursos propios y para calcularlo se adoptó la metodología utilizada por la empresa Transtur S.A. en la evaluación de inversiones. Su

monto depende de partidas como, cuentas por cobrar, insumos, piezas de repuesto, efectivo en caja, y cuentas por pagar.

Estas se determinan fijando el elemento de rotaciones al año, el cual se calcula de acuerdo a la cantidad de días del año entre los días de cobertura que tiene cada partida, las cuales se explican a continuación.

Las partidas de cuentas por cobrar se estiman como un 5% de las ventas anuales, según datos históricos. Esto se debe a que aproximadamente este por ciento corresponde a rentas lineales (Ver capítulo 2, epígrafe 2.3.3.1) que son las que generan cuentas por cobrar. La partida insumos comprende los gastos en baterías, neumáticos y cámaras; mientras que piezas de repuesto representa los gastos asociados a piezas y accesorios utilizados en mantenimientos y reparaciones. La partida efectivo en caja comprende los salarios y la estimulación de 10 cuc a los trabajadores. La partida cuentas por pagar representa las deudas generadas por los gastos en alimentación y uniformes para los trabajadores (Tabla 3.20).

Tabla 3.20 Cálculo del Capital de Trabajo. Inversión total. Moneda total

Partidas	Días de Cobertura	Rotaciones	2 <sup>do</sup> Sem. 2008	2009	2010	2011
<b>CUENTAS POR COBRAR</b>	<b>7</b>	<b>52</b>	10.420,6	34.769,5	33.031,1	22.358,5
Insumos	30	12	7.890,9	37.460,8	35.587,7	33.984,1
Piezas de Rep.	30	12	34.392,8	151.353,9	143.786,2	137.363,1
<b>EFFECTIVO EN CAJA</b>	<b>5</b>	<b>73</b>	9.272,3	36.495,7	36.495,7	36.495,7
<b>CUENTAS POR PAGAR</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	634,3	2.496,6	2.496,6	2.496,6
<b>Requerimiento de Capital de trabajo</b>			61.342,3	257.583,3	246.404,1	227.704,8
<b>Desembolso</b>			318.925,59	246.404,09	227.704,80	
<b>Recuperación de Capital de trabajo</b>			<b>61.342,29</b>	<b>257.583,30</b>	<b>246.404,09</b>	<b>227.704,80</b>
<b>Variación de Capital de trabajo</b>			- 257.583,30	11.179,21	18.699,29	227.704,80

Fuente: Elaboración propia

### Depreciación y valor residual

La tasa de depreciación es de un 20% anual que es la establecida por el Ministerio de Finanzas y Precios para vehículos ligeros.

Tabla 3.21 Cálculo de la depreciación y el valor residual

Total	Inversión Moneda Total	Depreciación				VR
		2008 (2do Semestre)	2009	2010	2011	
Veh. adq. 2do S. 2008	21379120,43	2.137.912,04	4168928,484	3960482,06	1881228,979	7364730,395
Veh. adq. 2009	28032148,82		5606429,764	5326108,276	4516283,945	9627304,891
<b>TOTAL ANUAL</b>		<b>2137912,043</b>	<b>9775358,249</b>	<b>9286590,336</b>	<b>6397512,924</b>	16992035,29

Fuente: Elaboración propia

El valor residual constituye una entrada al final del período de evaluación del proyecto. La diferencia entre el valor inicial de cada elemento y su depreciación acumulada hasta el último año, es igual al valor residual sin considerar las bajas que deben ocurrir cada año. A este valor se debe restar el valor residual que tendrían esos autos al concluir el proyecto si no hubiesen causado baja. Como resultado de esto se obtiene el valor residual de los vehículos que se mantienen trabajando hasta concluir el proyecto, los cuales son vendidos al Ministerio de Transporte por su valor residual. Esta operación se realiza en moneda nacional.

Se debe aclarar que la depreciación disminuye de un año a otro debido al 5 % de bajas anuales. Estos vehículos no son vendidos, sino que se entregan a la Empresa de Materias Primas (EMAP). Para reflejar las pérdidas que representa para el proyecto la salida de circulación de estos autos, se utiliza la partida desinversión y su monto en cada año será igual el valor residual del vehículo en ese momento. (Tabla 3.22)

Tabla 3.22 **Valor residual de los vehículos que causan baja técnica**

Categorías	Precio vehículo	Valor residual de los vehículos que causan baja técnica.			
		2008	2009	2010	2011
Económicos	9111,11	155800,00	476511,11	328911,11	169880,87
Compacto	13444,44	34152,21	174777,78	120781,98	65963,77
Medio	15000,00	202500,00	766694,65	535942,16	286611,61
Jeep	20000,00	15362,30	110000,00	91126,03	51103,48
Medio alto	26666,67	24000,00	114817,14	71244,61	42666,67
Familiar	26111,11	21462,99	74329,98	44388,89	32601,67
Lujo	43333,33	0,00	99666,67	99666,67	36425,76
Total		453277,51	1816797,32	1292061,45	685253,83

Fuente: Elaboración propia

### **Tasa de descuento**

En la empresa Transtur S.A. para evaluar los proyectos de inversión en la actividad de renta se utiliza la tasa de interés a la que se obtendrán los préstamos, como referencia para determinar la tasa de descuento del proyecto. Para establecer esto se parte del criterio de que el proyecto como mínimo debe ser capaz de cubrir el costo del dinero utilizado para financiarlo. Por tanto la rentabilidad mínima que se le exigirá a la inversión será igual a la tasa de interés de largo plazo (11%).

En el caso del flujo de caja del propietario se utilizará una tasa del 40 % que es la rentabilidad promedio que obtiene la empresa en las inversiones realizadas en la actividad de renta.

Si la rentabilidad del proyecto garantiza cubrir el costo del dinero utilizado para financiarlo, aún cuando el negocio no resulte rentable para el inversionista será necesario acometer el proyecto, esto se debe a que la renta de vehículos es una actividad imprescindible en el sector del turismo y un deterioro de este servicio influirá negativamente en los resultados de la rama. Esto representa una limitación de la empresa ya que no conoce su costo de oportunidad real.

### **Impuesto sobre utilidades**

La tasa impositiva que se ha aplicado en el flujo de caja sobre las utilidades obtenidas es del 35 %, que es la que se emplea en las diferentes entidades de la empresa.

### **3.3.5 Evaluación del proyecto**

Una vez determinadas todas las partidas se confeccionaron los flujos de caja esperados para cada año. Siguiendo la metodología utilizada en la empresa se realizó la evaluación del proyecto en moneda total, utilizando para ello el tipo de cambio oficial de 1 CUP por un CUC.

Posteriormente se aplicaron los dos criterios básicos de decisión, el valor actual neto (VAN), la tasa interna de rendimiento del capital (TIR). Además de estos, se calcularon indicadores complementarios de forma tal, que se confirmara la factibilidad del proyecto, los cuales son; el período de recuperación descontado (PRD) y la rentabilidad del VAN (RVAN).

Los resultados obtenidos al descontar los flujos de caja del proyecto utilizando un 11% como tasa de descuento se relacionan a continuación:

Tabla 3.23 Evaluación del proyecto. Caso base.

<b>VAN</b>	17.304.754,83
<b>TIR</b>	31,61%
<b>PRD</b>	2,74
<b>RVAN</b>	0,35

Fuente: Elaboración propia

En el primer año de operación el proyecto obtiene saldo negativo, esto se debe a que a pesar de obtener ingresos, es en este año donde se lleva a cabo toda la inversión del proyecto, en los años siguientes los resultados serán positivos lo cual se refleja en un VAN igual a 17.304.754,83 pesos en moneda total, una TIR de 31,61% y una capacidad de producir 35 centavos de valor actual neto por unidad invertida. (Ver anexo 13)

Como se puede observar, el proyecto resulta altamente rentable, ya que no sólo permite recuperar la inversión, sino que posibilita obtener un excedente económico de 17.304.754,83 unidades de moneda total y una rentabilidad muy superior a la mínima exigida.

La inversión tarda 2,74 años en recuperarse, si se tiene en cuenta que la vida útil del proyecto será 4 años, se puede afirmar que el período de recuperación descontado es bastante alto. Esto puede significar cierto grado de riesgo para la inversión, pues para recuperar el costo del proyecto se depende de flujos de caja más lejanos en el futuro y por tanto más variables y difíciles de pronosticar.

### 3.3.6 Evaluación desde el punto de vista del Inversionista

Los resultados de la evaluación del proyecto sin incluir los efectos del financiamiento, brindan un panorama general del comportamiento del negocio durante sus cuatro años de vida útil.

Con la evaluación desde el punto de vista del inversionista es posible reflejar los resultados que obtendrá la empresa al realizar el proyecto. Para esto resulta necesario incluir en los flujos de caja las partidas intereses y amortización del principal, lo cual ocasiona cambios en la situación de liquidez del proyecto durante su vida efectiva.

Se financiará con capital propio los aranceles y el capital de trabajo, el resto de la inversión se pagará con un crédito bancario de 24 meses, 11% de interés anual y 1 mes de gracia.

Tabla 3.24 Principal e intereses

<b>Inversión Total.</b>		
<b><u>Años</u></b>	<b><u>Principal (CUC)</u></b>	<b><u>Intereses (CUC)</u></b>
<b>2010</b>	3873029,1	908870,8
<b>2011</b>	20467503,0	3122635,9
<b>2012</b>	16835525,7	875306,8
<b>TOTAL</b>	<b>41176057,7</b>	<b>4906813,5</b>

Fuente: Elaboración propia

Es preciso elaborar los flujos de caja del inversionista, que como se mencionó se descontarán a una tasa del 40% la cual representa la rentabilidad del capital propio.

El cálculo del VAN para el inversionista se realiza de la misma manera que el Valor Actual Neto del caso básico con la salvedad de que se utilizan flujos de entradas y salidas que incluyen las exigencias del préstamo y se actualizan a la tasa que

garantiza la rentabilidad mínima que exige el inversionista por poner a rendir su capital en el proyecto y no en otro de similar riesgo.

Los resultados obtenidos al descontar los flujos de caja del inversionista al 40% se relacionan a continuación:

Tabla 3.25 Evaluación del proyecto para el inversionista

<b>VAN</b>	6.989.453,80
<b>TIR</b>	0,82
<b>PRD</b>	2,89
<b>RVAN</b>	0.82

Fuente: Elaboración propia

La capacidad del proyecto para generar ingresos ocasiona que se obtengan beneficios tras el pago de la deuda como resultado de esto se obtiene un VAN igual a 6.989.453,80, una tasa interna de rentabilidad del 82 % y el negocio es capaz de producir 82 centavos de valor actual neto por unidad invertida. Por tanto la inversión resulta atractiva para el inversionista. (Ver anexo 14)

Otra de las vías utilizadas para verificar si el financiamiento a través de un crédito bancario a largo plazo tiene efectos positivos es el valor actual neto ajustado (VANA), el cual fue hallado añadiendo al VAN del caso base los ahorros fiscales. Estos se actualizaron al 11%, porque este es el costo de la deuda que las genera.

Tabla 3.26 Cálculo del VANA.

Tasa de descuento:		11%	
VANA Proyecto	2010	2011	2012
Intereses	908.870,82	3.122.635,95	875.306,78
Ahorros Fiscales	318.104,79	1.092.922,58	306.357,37
Act. Ahorros Fiscales	318.104,79	984.614,94	248.646,52
<b>VA Ahorros Fiscales</b>		<b>1.551.366,24</b>	
<b>VAN Básico</b>		<b>17.304.754,83</b>	
<b>VANA</b>		<b>18.856.121,07</b>	

Fuente: Elaboración propia

Se puede plantear que el resultado de la decisión de inversión y de financiamiento medido a través del método del (VANA) es factible, pues proporciona un valor positivo que asciende a **18.856.121,07** unidades de moneda total, siendo este superior al valor actual neto del caso básico, por tanto, se confirma nuevamente que la forma de financiamiento tiene un efecto positivo en el valor y la rentabilidad del proyecto.

### 3.3.7 Evaluación de inversiones y riesgo

#### Proyecto

Resulta oportuno valorar la incidencia que tendría sobre el valor actual neto variaciones en determinadas variables independientemente. Lo que permite deducir qué variables poseen mayor influencia en el proyecto y el impacto que tiene cada una de ellas sobre el valor actual neto.

Para llevar a cabo el *análisis de sensibilidad* se realizaron variaciones de  $\pm 1\%$  en todas las partidas del flujo de caja básico. Al afectar algunas de las partidas se verán cambios en otras debido a que existe una relación directa entre estos componentes del flujo de caja. Tal es el caso del costo de adquisición de los vehículos, que afecta a la inversión, depreciación y valor residual. Como la depreciación y el valor residual se calculan a partir del costo de adquisición, si este varía en un por ciento determinado, estas dos partidas también se afectarán en ese mismo por ciento.

Los resultados obtenidos se relacionan a continuación:

Tabla 3.27 Análisis de sensibilidad. Caso Base.

Partidas	Aumento partida 1%		Disminución partida 1%	
	Variaciones del VAN		Variaciones del VAN	
	%	Valor	%	Valor
Ingresos venta	<b>3,33</b>	<b>17.880.266,26</b>	<b>-3,33</b>	<b>16.729.243,39</b>
Ing. Combustible	<b>0,70</b>	<b>17.426.465,94</b>	<b>-0,70</b>	<b>17.183.043,72</b>
Costos fijos	<b>-0,14</b>	<b>17.279.881,19</b>	<b>0,14</b>	<b>17.329.628,46</b>
Costos variables	<b>-0,72</b>	<b>17.180.841,71</b>	<b>0,72</b>	<b>17.428.667,94</b>
Gastos de personal	<b>-0,29</b>	<b>17.255.232,43</b>	<b>0,29</b>	<b>17.354.277,23</b>
Costo de adquisición	<b>-1,96</b>	<b>16.964.885,71</b>	<b>1,96</b>	<b>17.644.623,94</b>

Fuente: Elaboración propia

Se observa que las partidas que más influencia tienen sobre los resultados del proyecto son: Ingresos por la venta del servicio y el costo de adquisición. Por cada unidad porcentual que aumente el costo de adquisición, el VAN disminuirá en un 1,96%.

El punto muerto del proyecto respecto al costo de adquisición como variable relevante y para una tasa de actualización del 11% estaría en un aumento en 51,02 % (100/1,96) del valor de los vehículos, esto significa que si ocurre un crecimiento en ese por ciento del desembolso inicial, el resultado del VAN será cero, lo que se interpreta como una cifra bastante significativa y no se espera que ocurra tal suceso, en semejante magnitud, en el corto plazo.

El impacto de la variable ventas del servicio es superior al impacto de la variable costo de inversión, con una disminución de las ventas superior 30.03% (100/3,33), ya el negocio deja de ser factible, pues el valor actual neto toma un valor inferior a cero. A partir de este valor porcentual se puede determinar el *umbral de rentabilidad financiero* (69,97 %) que se define como el nivel de actividad que provoca un flujo de caja que haga al VAN cero y su principal importancia radica en que contempla el valor del dinero en el tiempo.

### Para el inversionista

En el *análisis de sensibilidad* para el inversionista se realizaron variaciones de  $\pm 1\%$  en todas las partidas del flujo de caja del inversionista. Al afectar algunas de las partidas se verán cambios en otras debido a que, como se explica anteriormente, existe una relación directa entre estos componentes del flujo de caja. Los resultados obtenidos se relacionan a continuación:

Tabla 3.28 Análisis de sensibilidad. Evaluación para el inversionista.

Partidas	Aumento partida 1%		Disminución partida 1%	
	Variaciones del VAN		Variaciones del VAN	
	%	Valor	%	Valor
Ingresos venta	<b>5,84</b>	<b>7.397.908,06</b>	<b>(5,84)</b>	<b>6.580.999,54</b>
Ing.Combustible	<b>1,20</b>	<b>7.073.092,09</b>	<b>(1,20)</b>	<b>6.905.815,50</b>
Costos fijos	<b>(0,25)</b>	<b>6.972.219,92</b>	<b>0,25</b>	<b>7.006.687,68</b>
Costos variables	<b>(1,22)</b>	<b>6.904.385,04</b>	<b>1,22</b>	<b>7.074.522,56</b>
Gastos de personal	<b>(0,48)</b>	<b>6.955.622,61</b>	<b>0,48</b>	<b>7.023.284,99</b>
Costo de adquisición	<b>(4,22)</b>	<b>6.694.762,81</b>	<b>4,22</b>	<b>7.284.144,78</b>

Fuente: Elaboración propia

Se observa que las partidas que más influencia tienen sobre los resultados del proyecto son: Ingresos por la venta del servicio y el costo de adquisición. Por cada unidad porcentual que aumente el costo de adquisición, el VAN disminuirá en un 4,22%.

El punto muerto de la evaluación para el inversionista respecto al costo de adquisición como variable relevante y para una tasa de actualización del 40% estaría en un aumento en 23,69 % (100/4,22) del valor de los vehículos, esto significa que si ocurre un crecimiento en ese por ciento del desembolso inicial, el resultado del VAN será cero.

El impacto de la variable ventas del servicio es superior al costo de inversión, pues por cada punto porcentual que estas disminuyan el VAN decrecerá en un 5,84 %.

Con una disminución de las ventas superior 17,12% (100/5,84), el negocio deja de ser factible, pues el valor actual neto toma un valor inferior a cero. A partir de este valor porcentual se puede determinar el *umbral de rentabilidad financiero* (82,88 %) que define el nivel de actividad que provoca un flujo de caja que haga al VAN cero.

Se concluye entonces, que el proyecto es mucho más sensible desde el punto de vista del inversionista, pues para una variación del 1% de las partidas ingreso en venta y costo de adquisición, se observan mayores fluctuaciones del VAN del inversionista. Además presenta un umbral de rentabilidad financiero mayor, por lo que se depende más de la variable ingreso por venta que en el caso base.

Así mismo, presenta un mayor riesgo de llegar al punto muerto en caso de que aumente el costo de adquisición. Con solo un aumento del 23,69 %, el VAN se hace cero, mientras que en caso base ocurre esto para un 51,02 %.

### **3.3.8 Umbral de rentabilidad económico**

Mediante el cálculo del *umbral de rentabilidad económico* se determinará el nivel de ventas donde se han cubierto los costos totales, a partir de ahí comienzan a obtenerse ganancias. Este análisis arroja los mismos resultados, tanto en la evaluación del proyecto puro, así como para el inversionista, debido a que las partidas de los ingresos y los costos no tienen variación entre ambos estudios. Este límite se obtuvo estableciendo la razón entre los costos fijos y la diferencia entre los ingresos y los costos variables. Se utilizó como referencia el año 2009, porque es donde mayor número de autos operarán y por tanto serán mayores los costos.

$$UR = \text{Costos fijos} / (\text{Ventas} - \text{Costos variables})$$

$$UR = 4.379.742,91 / (43.527.479,58 - 7.415.524,61)$$

$$UR = 0,12128$$

Se necesita aprovechar un 12,128 % de la capacidad total, logrando alcanzar así el punto de equilibrio o UR, es decir, solo se comenzará a obtener beneficios cuando se logren niveles de ventas superiores a este. Por tanto, con un bajo nivel de aprovechamiento de la capacidad, se igualan las ventas a los costos.

### **3.3.9 Análisis de escenarios**

#### **Evaluación del proyecto puro**

La base del análisis de escenarios está en las dos partidas que mayor influencia tienen en el proyecto y que fueron reveladas mediante el análisis de sensibilidad, o sea el ingreso por venta y el costo de adquisición de los vehículos, que provocan una variación del VAN de un 3,33% y 1,96% respectivamente. Si combináramos la disminución de las ventas en un 1% y el aumento del costo de adquisición en esa misma medida, se producirá la disminución del VAN del proyecto en un 5,29 %.

Por tanto, para que ocurra una disminución del 100% del VAN será necesario que las ventas disminuyan un 18,90% ( $100/4.3196$ ) y el costo de adquisición aumente en esa misma medida. Partiendo de esta base podemos establecer dos escenarios pesimistas y uno optimista.

Tabla 3.29 Análisis de escenarios. Caso base.

<b>Análisis de escenarios</b>				
<b>Partida</b>	<b>Variación %</b>			<b>Base</b>
	<b>Pesimista</b>		<b>Optimista</b>	
	<b>Extremo</b>	<b>Consejador</b>		
<b>Ingresos venta</b>	-18,90%	-9,45%	9,45%	
<b>Costo de adquisición</b>	18,90%	9,45%	S/V	
<b>Costo combustible</b>	S/V	10%	S/V	
<b>Ingreso combustible</b>	S/V	S/V	10,00%	
<b>VAN</b>	0,00	7.799.563,38	23.961.726,03	17.304.754,83
<b>TIR</b>	11,00%	19,34%	39,86%	31,61%

Fuente: Elaboración propia

### Escenario pesimista extremo

Se observa que el proyecto es muy sensible a la variación conjunta de estas dos variables. Para determinar el por ciento de disminución de las ventas y aumento del costo de adquisición (18,90%) se supuso que estas variaciones sucedieran en la misma proporción. En este escenario pesimista, no se generan ganancias de capital, sin embargo, dada una TIR de 11% se garantiza al menos cubrir la deuda.

No obstante, pueden ocurrir otras combinaciones que hicieran cero el VAN. Por tanto se debe prestar especial atención al aumento de los costos de adquisición de los vehículos, pues a medida que sean mayores, el proyecto admitirá menores disminuciones en las ventas del servicio.

Ejemplo: los costos de adquisición aumentan en un 20%

Disminución de Ventas x 3,33 + Aumento del costo de Adq. x 1,96 = 100

Disminución de Ventas x 3,33 + 20 x 1,96 = 100

Disminución de Ventas =  $(100 - 20 \times 1,96) / 3,33$

Disminución de Ventas = 18,25

Tabla 3.30 Relación ingreso en venta-costo de adquisición que hace el VAN cero.

Partida	Variación %
Ingresos venta	-18,25
Costo de adquisición	20
VAN	0
TIR	0,11

Fuente: Elaboración propia

### Escenario pesimista conservador

Se supone una variación de las ventas y los costos de adquisición en la mitad de lo planteado en el escenario pesimista extremo (9,45%), es decir que el proyecto no enfrenta condiciones pesimistas tan extremas. Este escenario es mucho más probable que el anterior, según criterio de expertos del departamento de operaciones de Transtur S.A., si se tiene en cuenta que el alza de los precios del petróleo puede provocar un encarecimiento de los pasajes aéreos y los principales consumidores del servicio de renta son los turistas provenientes de países distantes, como Francia, España, Holanda, Italia y Alemania, no es desacertado esperar una disminución de estos mercados. En el caso de la comunidad cubana en E.U.A., la recesión económica que está afectando a ese país, también puede influir negativamente en los arribos.

El precio de los vehículos puede incrementarse debido al aumento de los precios del petróleo y las materias primas. Además como se encarece el combustible, que complementa el servicio de la renta, se consideró un aumento en un 10% del costo del combustible que se entrega a los trabajadores y que se utiliza para abastecer los vehículos de la actividad de renta.

A pesar de las circunstancias anteriores el VAN se mantiene positivo. Por tanto, aún en estas condiciones desfavorables, el negocio sigue siendo rentable.

### Escenario optimista

Suponiendo las mismas variaciones del escenario pesimista conservador, se conformó un escenario optimista, sólo que la variación en el ingreso en venta es positiva, debido a la calidad, confort de los vehículos, la buena atención al cliente, diversidad de los servicios y la eliminación de la restricción de la renta a cubanos. Además se consideró un 10 % de aumento en el ingreso por venta de combustible, ya que al haber mayor

rotación de los vehículos debido al incremento de las ventas, aumentará la cantidad de vehículos que se renten a tanque lleno.

Al realizar este análisis se obtuvieron resultados positivos, aunque se puede concluir que a pesar de que el proyecto presenta resultados convincentes y es realmente factible, deben mantenerse bajo constante vigilancia a las variables ventas y costo de la inversión, ya que son las que se encuentran más expuestas a cambios que pueden ser la causa de graves consecuencias para el proyecto.

### Evaluación para el inversionista

En este análisis, se utilizan de las mismas bases que en el análisis para el proyecto puro, incluso se emplean las mismas variaciones en los ingresos en venta y en el costo de adquisición. La diferencia radica en que el proyecto desde el punto de vista del inversionista es mucho más sensible, lo cual se demuestra a continuación.

Tabla 3.31 Análisis de escenarios

<b>Análisis de escenarios</b>				
<b>Partida</b>	<b>Variación %</b>			<b>Base</b>
	<b>Pesimista</b>		<b>Optimista</b>	
	<b>Extremo</b>	<b>Consejador</b>		
<b>Ingresos venta</b>	-9,94%	-9,45%	9,45%	
<b>Costo de adquisición</b>	9,94%	9,45%	S/V	
<b>Costo combustible</b>	S/V	10,00%	S/V	
<b>Ingreso combustible</b>	S/V	S/V	10,00%	
<b>VAN</b>	(0,00)	(483.943,15)	11.686.635,86	6.989.453,80
<b>TIR</b>	40,00%	37,87%	121,43%	81,82%

Fuente: Elaboración propia

En el caso del inversionista, para que ocurra una disminución del 100% del VAN será necesario que las ventas disminuyan un 9,94% (100/10,06%) y el costo de adquisición aumente en esa misma medida.

El proyecto desde el punto de vista del inversionista admite menores variaciones, con los mismos escenarios proyectados, el VAN del inversionista se hace negativo en el escenario pesimista conservador. Por tanto, se debe prestar especial atención al costo de adquisición de los vehículos, pues al aumentar estos se reduce el margen de variación de las ventas. Para ilustrarlo se tomó un costo de adquisición hipotético del 20 % (igual al utilizado en el análisis de escenarios del proyecto puro).

Ejemplo: los costos de adquisición aumentan en un 20%

Disminución de Ventas x 5,84 + Aumento del costo de Adq. x 4,22= 100

Disminución de Ventas  $\times 5,84 + 20 \times 4,22 = 100$

Disminución de Ventas  $= (100 - 20 \times 4,22) / 5,84$

Disminución de Ventas  $= 2,67$

Tabla 3.32 Relación ingreso en venta-costo de adquisición que hace el VAN cero.

<b>Partida</b>	<b>Variación %</b>
<b>Ingresos venta</b>	-2,67
<b>Costo de adquisición</b>	20
<b>VAN</b>	0
<b>TIR</b>	0,4

Fuente: Elaboración propia

Se observa que en este caso, ante un aumento del 20 % del costo de adquisición, las ventas apenas pueden disminuir un 2,67%, Pues si ocurrieran variaciones superiores a este por ciento, el VAN del inversionista sería negativo. Si comparamos esto con el 18,25%, obtenido anteriormente, se evidencia que el proyecto es, desde el punto de vista del inversionista, mucho más sensible ante los cambios en la variable costo de adquisición.

Por último se puede reafirmar que los resultados del proyecto son convincentes y representativos de las bondades de la actividad de renta, por tanto, es realmente factible desde el punto de vista económico financiero. No obstante, deben mantenerse bajo constante vigilancia a las variables ventas y costo de adquisición de los vehículos, ya que son las que se encuentran más expuestas a cambios, que pueden ser la causa de graves consecuencias para el proyecto.

## Conclusiones

- Es necesario efectuar las bajas de los vehículos de renta que cuentan con más de tres años de explotación, para asegurar un mejor aprovechamiento del parque. Se deben sustituir por autos nuevos, los cuales deben comenzar a operar en junio de 2010 y enero de 2011.
- El proceso de estandarización de la flota es sumamente importante, pues garantiza la disminución del costo de adquisición de los vehículos.
- Mediante un análisis de regresión lineal simple utilizando el paquete estadístico Eviews 3.1, es posible calcular los niveles de ingreso en la actividad de la renta de Transtur S.A. para los años 2010 y 2011, a partir de los cuales se puede determinar la cantidad de vehículos que se deben adquirir.
- La inversión de autos de renta en Transtur S.A., es un proyecto viable y atractivo desde el punto de vista económico financiero pues presenta un VAN = \$17.304.754,83 y una TIR = 31,61%. Respecto al VAN del propietario, se obtuvo un valor inferior (\$ 6.989.453,80) al caso base, pero es también positivo. Por tanto es recomendable la ejecución de la inversión.
- El proyecto resulta sumamente sensible al cambio de las variables Ingreso por venta y costo de adquisición de los vehículos, a tal punto que si disminuyen estos ingresos y se aumentan los costos en un 18,90 %, el VAN de la inversión se hace cero.
- El proyecto desde el punto de vista del inversionista es aún más sensible a estas variaciones que el caso base, pues si disminuyen estos ingresos y aumentan los costos en un 9,94%, el VAN de la inversión se hace cero.
- El umbral de rentabilidad económico demuestra que con tan solo un 12,128 % de las ventas, se cubren los costos fijos y a partir de este por ciento de aprovechamiento de la capacidad total se comienza a obtener ganancias, justificando de este modo la factibilidad de la inversión.

## **Recomendaciones**

- Se recomienda la realización de la inversión en nuevos vehículos para la actividad de renta.
- Prestar especial atención a aquellas variables que pueden tener mayor influencia en los resultados del proyecto, según el análisis de sensibilidad y escenarios.
- En estudios posteriores que la empresa realice se debería incluir la utilización de paquetes estadísticos para la proyección de la información y de esta forma garantizar un margen de error mínimo entre las estimaciones y los datos reales.
- Continuar con el proceso de estandarización de la flota, logrando así una mayor concentración de las compras. Esto aumentará el poder de negociación de la empresa y permitirá disminuir el costo de adquisición unitario de los vehículos y piezas de repuesto.
- Realizar un seguimiento sistemático del comportamiento de las rentas a cubanos para poder cuantificar de forma más precisa su influencia en los resultados de la actividad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Rodríguez Mesa Gonzalo M., La Evaluación Financiera y Social de Proyectos de Inversión, Tercera Edición, 2006.
- Bradley R. A, Myers s.c, Fundamentos de Financiación Empresarial, Mc Graw Hill, Cuarta Edición, Ciudad de México, 1993.
- Sapag Chain, Nassir y Reynaldo, Sapag Chain, Preparación y Evaluación de proyectos, Mc Graw Hill, Cuarta Edición, Chile 2000.
- Weston Fred, Fundamentos de Administración Financiera, formato digital, (s.e.).
- Gitman Lawrence J, Fundamentos de Administración Financiera, formato digital, (s.e.).
- Colectivo de Autores, Estadística I, Ciudad de la Habana, 1987, Parte I.
- Luis Piña León, Análisis de regresión y series temporales aplicadas a variables macroeconómicas, 1996.
- Peumans H., Valoración de proyectos de inversión, Deusto, España, 1967.
- Massé P., La Elaboración de las Inversiones, Sagitario, Barcelona, España, 1963.
- Tarrágo F., Fundamentos de Economía de la empresa, Sabaté, España, 1986.
- Soltura Laseria, Alejandro, Información Comercial resumen anual, Folleto Departamento de Marketing, Transtur S.A., 2009.
- Soltura Laseria, Alejandro, Análisis de la Competencia en la Renta de Autos, Folleto Departamento de Marketing, Transtur S.A., 2009.
- Cobarrubias Madan, Mauricio, Sistema para la Adquisición de Vehículos, Folleto Dirección de inversiones, Transtur S.A., 2009.
- Empresa de seguro estatal nacional, Vehículos de transporte terrestre. Normas de suscripción y tarificación, Folleto (27/2/02).
- Empresa de seguro estatal nacional, Póliza de seguro. Vehículos de transporte terrestre, Folleto (27/2/02).
- Rodríguez García, Víctor, El debate sobre la estructura de capital. Consideraciones para Cuba, Tesis de diploma. Facultad de Economía, Universidad de La Habana, 2005
- Ibarra Vázquez Lumey, Análisis econométrico del comportamiento de los Seguros Agropecuarios y Generales en la Empresa de Seguro Estatal Nacional, Tesis de diploma. Facultad de Contabilidad y Finanzas, Universidad de la Habana, 2004.

- Gutiérrez García, Carlos Manuel, Análisis de regresión y series temporales aplicados a las variables macroeconómicas, Tesis de diploma. Facultad de Economía, Universidad de la Habana, 2001.

## **Anexo 1**

### **Prestaciones principales que debe tener un auto de Renta**

1. Reproductor de CD (con reproducción MP3 desde la categoría medio en adelante).
2. Dirección asistida en todos los autos.
3. Cinturones de seguridad tanto para el uso de los pasajeros adultos como para poder colocar una silla de bebé. En todos los casos es obligatorio para las posiciones delanteras, pero pueden estar presentes en todas las posiciones del vehículo.
4. Air bags delanteras y laterales (en los márgenes permisibles de precios).
5. Cierre centralizado para la categoría medio alto y superiores.
6. En la actividad de renta se deben comprar autos automáticos y mecánicos en todas las categorías.
7. Alto nivel de confort determinado por elementos que hacen agradable el traslado de los usuarios. Entre estos se encuentran:
  - Asientos: En todos los casos son acolchados. En los autos, los asientos delanteros son reclinables y en los traseros rígidos. Para los vans todos pueden ser reclinables
  - Luces interiores: En todos los casos poseen iluminación de carácter general
  - Portaequipajes: Espacio destinado a la transportación del equipaje, con capacidad acorde a la cantidad de plazas según diseño.
  - Alfombras.
  - Aire acondicionado: Quedan excluidos de este servicio los vehículos todo terreno con techo blando.

## Anexo 2

### Salida de Máquina Eviews ecuación de regresión simple estimada.

Dependent Variable: Y  
 Method: Least Squares  
 Date: 05/29/08 Time: 10:37  
 Sample: 1999 2007  
 Observations: 9

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Stat	Prob >  t
C	5768.314	2545.542	2.266045	0.0515
X	3971.814	452.3548	8.780308	0.0001

R-squared	0.916760	Mean dependent var	2562.39
Adjusted R-squared	0.904868	S.D. dependent var	1136.035
S.E. of regression	3503.925	Akaike info criterion	19.3429
Sum squared resid	85942430	Schwarz criterion	19.3811
Log likelihood	-85.09428	F-statistic	77.0382
Durbin-Watson stat	1.929446	Prob(F-statistic)	0.00050

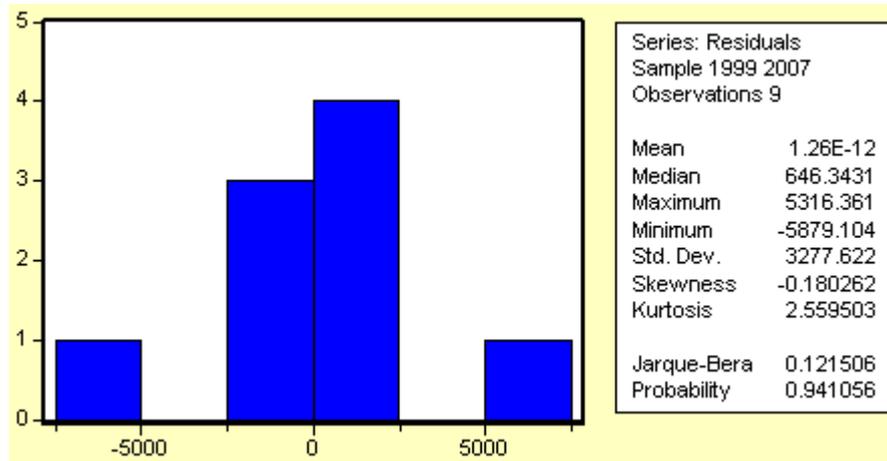
### Alisamiento exponencial. Ingresos en función del tiempo.

Date: 06/06/08 Time: 12:30  
 Sample: 1999 2007  
 Included observations: 9  
 Method: Holt-Winters No Seasonal  
 Original Series: Y  
 Forecast Series: YSM

Parameters: Alpha	0.3500
Beta	1.0000
Sum of Squared Residuals	1.34E+08
Root Mean Squared Error	3857.761
End of Period Levels: Mean	42803.76
Trend	6981.043

### Anexo 3

Salida de Máquina Eviews Prueba Jarque-Bera par la verificación del supuesto de normalidad.



### Anexo 4

Salida de Máquina Eviews Prueba Breusch Godfrey para la verificación del supuesto de no autocorrelación.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.005519	Probability	0.943197
Obs*R-squared	0.008270	Probability	0.927539

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 04/18/08 Time: 18:15

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	21.51922	2763.461	0.007787	0.9940
X	-5.868877	494.7231	-0.011863	0.9909
RESID(-1)	-0.031735	0.427189	-0.074287	0.9432

R-squared	0.000919	Mean dependent var	1.26E-12
Adjusted R-squared	-0.332108	S.D. dependent var	3277.622
S.E. of regression	3782.932	Akaike info criterion	19.57559
Sum squared resid	85863455	Schwarz criterion	19.64133
Log likelihood	-85.09015	F-statistic	0.002759
Durbin-Watson stat	1.865377	Prob(F-statistic)	0.997246

## Anexo 5

### Salida de Máquina Eviews Prueba White para la verificación del supuesto de homocedasticidad.

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	1.108742	Probability	0.389258
Obs*R-squared	2.428646	Probability	0.296911

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 04/18/08 Time: 18:19

Sample: 1999 2007

Included observations: 9

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1811267.	15879609	-0.114062	0.9129
X	2054717.	7291298.	0.281804	0.7876
X^2	34321.23	711106.5	0.048265	0.9631

R-squared	0.269850	Mean dependent var	9549159.
Adjusted R-squared	0.026466	S.D. dependent var	12648367
S.E. of regression	12479868	Akaike info criterion	35.77833
Sum squared resid	9.34E+14	Schwarz criterion	35.84407
Log likelihood	-158.0025	F-statistic	1.108742
Durbin-Watson stat	1.884489	Prob(F-statistic)	0.389258

## Anexo 6

### Ingresos mensuales de la actividad de la renta de Transtur S.A.

Meses	Ingresos mensuales de la actividad de la renta de Transtur s.a.											
	2004		2005		2006		2007		2008		2009	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Enero	1980851,34	0,10	2107985,02	0,09	2483548,48	0,09	2492271,64	0,09	4243060,07	0,10	4023516,04	0,09
Febrero	980619,477	0,05	1241368,96	0,05	1044219,25	0,04	1135368,19	0,04	2314396,4	0,05	1749354,8	0,04
Marzo	1176743,37	0,06	1311635,13	0,06	1439329,23	0,05	2049201,13	0,07	1714367,7	0,04	2230427,37	0,05
Abril	1176743,37	0,06	1499011,57	0,06	1693328,51	0,06	1827665,87	0,07	2142959,63	0,05	2624032,2	0,06
Mayo	980619,477	0,05	1100836,62	0,05	1213552,1	0,04	1079984,38	0,04	1971522,86	0,05	2142959,63	0,05
Junio	980619,477	0,05	936882,23	0,04	1382884,95	0,05	1384595,36	0,05	1714367,7	0,04	2186693,5	0,05
Julio	1941626,56	0,10	2342205,58	0,10	2850436,32	0,10	2769190,71	0,10	3771608,95	0,09	3848580,56	0,09
Agosto	1843564,62	0,09	2061140,91	0,09	2596437,05	0,09	2492271,64	0,09	4328778,45	0,10	4329653,13	0,10
Sept.	1568991,16	0,08	1873764,47	0,08	2257771,34	0,08	2215352,57	0,08	5143103,11	0,12	3498709,6	0,08
Octubre	1686665,5	0,09	2154829,13	0,09	2793992,04	0,10	2492271,64	0,09	3943045,72	0,09	4417120,87	0,10
Nov.	2549610,64	0,13	3044867,26	0,13	3951099,85	0,14	3599947,93	0,13	5571695,04	0,13	6122741,8	0,14
Dic.	2745734,53	0,14	3747528,93	0,16	4515542,69	0,16	4153786,07	0,15	6000286,96	0,14	6560080,5	0,15
Año	19612389,5	1	23422055,8	1	28222141,8	1	27691907,1	1	42859192,6	1	43733870	1
1 <sup>er</sup> Sem.	7276196,52	0,37	8197719,53	0,35	9256862,51	0,33	9969086,57	0,36	14100674,4	0,33	14956983,5	0,34
2 <sup>do</sup> Sem.	12336193,01	0,63	15224336,28	0,65	18965279,29	0,67	7816403,95	0,64	28758518,23	0,67	28776886,46	0,66

Fuente: Departamento de operaciones Transtur S.A.

## Anexo 7 Ingresos por la actividad de renta.

Categorías	Vehículos adquiridos en el 2008											
	2008						2009					
	Vehículos		Promedio vehículo existente	Coeficiente aprov. parque	Ingreso por vehículo	Ingreso total	Vehículos		Promedio vehículo existente	Coeficiente aprov. parque	Ingreso por vehículo	Ingreso total
	Inicio	Final					Inicio	Final				
Económicos	762	743	752	0,79	44	4746907,65	743	705	724	0,61	44	7069130,58
Compacto	113	110	111	0,80	43	697665,02	110	105	107	0,62	43	1036778,37
Medio	595	580	587	0,79	49	4113215,52	580	551	565	0,60	49	6086417,31
Jeep	34	33	34	0,76	48	224332,78	33	32	32	0,59	48	333360,90
Medio alto	57	56	56	0,77	67	526198,60	56	53	54	0,59	67	781063,42
Familiar	37	36	36	0,56	94	344887,47	36	34	35	0,43	94	513796,44
Lujo	19	19	19	0,53	116	213973,54	19	18	19	0,41	116	324330,08
Total						10867180,58						16144877,10

Categorías	Vehículos adquiridos en el 2008											
	2010						2011					
	Vehículos		Promedio vehículo existente	Coeficiente aprov. parque	Ingreso por vehículo	Ingreso total	Vehículos		Promedio vehículo existente	Coeficiente aprov. parque	Ingreso por vehículo	Ingreso total
	Inicio	Final					Inicio	Final				
Económicos	705	670	688	0,61	44	6715674,05	670	653	662	0,42	44	2255323,15
Compacto	105	99	102	0,62	43	984939,45	99	97	98	0,43	43	331470,55
Medio	551	523	537	0,60	49	5782096,44	523	510	517	0,42	49	1954247,03
Jeep	32	30	31	0,59	48	316692,86	30	29	30	0,41	48	106583,69
Medio alto	53	50	51	0,59	67	742010,24	50	49	50	0,41	67	250004,42
Familiar	34	32	33	0,43	94	488106,62	32	31	32	0,30	94	163860,93
Lujo	18	17	18	0,41	116	308113,58	17	17	17	0,28	116	101661,86
Total						15337633,25						5163151,62

Categorías	Vehículos adquiridos en el 2009											
	2009						2010					
	Vehículos		Promedio vehículo existente	Coeficiente aprov. parque	Ingreso por vehículo	Ingreso total	Vehículos		Promedio vehículo existente	Coeficiente aprov. parque	Ingreso por vehículo	Ingreso total
	Inicio	Final					Inicio	Final				
Económicos	661	628	644	0,61	44	6292917,23	628	597	612	0,61	44	5978271,37
Compacto	227	216	221	0,62	43	2139217,63	216	205	210	0,62	43	2032256,75
Medio	770	732	751	0,60	49	8086354,06	732	695	714	0,60	49	7682036,36
Jeep	125	118	121	0,59	48	1247345,79	118	112	115	0,59	48	1184978,50
Medio alto	59	56	57	0,59	67	824586,37	56	53	54	0,59	67	783357,05
Familiar	50	48	49	0,43	94	721367,59	48	45	46	0,43	94	685299,21
Lujo	47	45	46	0,41	116	802986,80	45	42	44	0,41	116	762837,46
Total						20114775,47						19109036,70

Categorías	Vehículos adquiridos en el 2009											
	2011											
	Vehículos		Promedio vehículo existente	Coeficiente aprov. parque	Ingreso por vehículo	Ingreso total						
	Inicio	Final										
Económicos	597	567	582	0,61	44	5679357,80						
Compacto	205	195	200	0,62	43	1930643,91						
Medio	695	661	678	0,60	49	7297934,54						
Jeep	112	107	110	0,59	48	1125729,58						
Medio alto	53	50	52	0,59	67	744189,20						
Familiar	45	43	44	0,43	94	651034,25						
Lujo	42	40	41	0,41	116	724695,58						
Total						18153584,86						

## Anexo 7 (Continuación)

Categorías	Tabla resumen de los ingresos			
	Años			
	2008	2009	2010	2011
Económicos	4.746.907,65	13.362.047,81	12.693.945,42	7.934.680,95
Compacto	697.665,02	3.175.996,00	3.017.196,20	2.262.114,46
Medio	4.113.215,52	14.172.771,37	13.464.132,80	9.252.181,57
Jeep	224.332,78	1.580.706,70	1.501.671,36	1.232.313,27
Medio alto	526.198,60	1.605.649,79	1.525.367,30	994.193,62
Familiar	344.887,47	1.235.164,04	1.173.405,83	814.895,18
Lujo	213.973,54	1.127.316,88	1.070.951,04	826.357,45
Total	10.867.180,58	36.259.652,58	34.446.669,95	23.316.736,48

## Anexo 8 Costos unitarios

### a) Categoría económico

Base de datos para el cálculo de la ficha de costo	UM	Valor
Piezas y accesorios util. (Matto. y Reparación)	CUC	439
Gasto Promedio Anual de Neumaticos	CUC	61,49
Gasto Promedio Anual de Baterias	CUC	15,71
Gasto Promedio Anual de Mantenimiento	CUC	52
Gasto Promedio Anual en combustible renta	CUC	1861,21
Fregado (Anual)	CUC	35
Licencias operativas (Anual)	Pesos	47
Impuesto sobre el transporte terrestre (Anual)	Pesos	35
Inspeccion Tecnica (Anual)	Pesos	31

### b) Categoría compacto

Base de datos para el cálculo de la ficha de costo	UM	Valor
Piezas y accesorios util. (Matto. y Reparación)	CUC	539,89
Gasto Promedio Anual de Neumaticos	CUC	150,29
Gasto Promedio Anual de Baterias	CUC	27,50
Gasto Promedio Anual de Mantenimiento	CUC	256,00
Gasto Promedio Anual en combustible renta	CUC	1081,21
Vehículos a adquirir	U	113
Fregado (Anual)	CUC	35
Licencias operativas (Anual)	Pesos	47
Impuesto sobre el transporte terrestre (Anual)	Pesos	35
Inspeccion Tecnica (Anual)	Pesos	31

### c) Categoría Medio

Base de datos para el cálculo de la ficha de costo	UM	Valor
Piezas y accesorios util. (Matto. y Reparación)	CUC	578
Gasto Promedio Anual de Neumaticos	CUC	92,62
Gasto Promedio Anual de Baterías	CUC	27,5
Gasto Promedio Anual de Mantenimiento	CUC	114
Gasto Promedio Anual en combustible renta	CUC	1186,25
Vehículos a adquirir	U	595
Fregado (Anual)	CUC	35
Licencias operativas (Anual)	Pesos	47
Impuesto sobre el transporte terrestre (Anual)	Pesos	35
Inspeccion Tecnica (Anual)	Pesos	31

### d) Categoría Jeep

Base de datos para el cálculo de la ficha de costo	UM	Valor
Piezas y accesorios util. (Matto. y Reparación)	CUC	700
Gasto Promedio Anual de Neumaticos	CUC	333,69
Gasto Promedio Anual de Baterías	CUC	38
Gasto Promedio Anual de Mantenimiento	CUC	320
Gasto Promedio Anual en combustible renta	CUC	1210,85
Vehículos a adquirir	U	34
Fregado (Anual)	CUC	35
Licencias operativas (Anual)	Pesos	47
Impuesto sobre el transporte terrestre (Anual)	Pesos	35
Inspeccion Tecnica (Anual)	Pesos	31

### e) Categoría Medio alto

Base de datos para el cálculo de la ficha de costo	UM	Valor
Piezas y accesorios util. (Matto. y Reparación)	CUC	739
Gasto Promedio Anual de Neumaticos	CUC	190,53
Gasto Promedio Anual de Baterías	CUC	25,84
Gasto Promedio Anual de Mantenimiento	CUC	250
Gasto Promedio Anual en combustible renta	CUC	1136,25
Vehículos a adquirir	U	57
Fregado (Anual)	CUC	35
Licencias operativas (Anual)	Pesos	47
Impuesto sobre el transporte terrestre (Anual)	Pesos	35
Inspeccion Tecnica (Anual)	Pesos	31

**f) Categoría Familiar**

Base de datos para el cálculo de la ficha de costo	UM	Valor
Piezas y accesorios util. (Matto. y Reparación)	CUC	750
Gasto Promedio Anual de Neumaticos	CUC	255,32
Gasto Promedio Anual de Baterias	CUC	38
Gasto Promedio Anual de Mantenimiento	CUC	256
Gasto Promedio Anual en combustible renta	CUC	1165,85
Vehículos a adquirir	U	37
Fregado (Anual)	CUC	35
Licencias operativas (Anual)	Pesos	47
Impuesto sobre el transporte terrestre (Anual)	Pesos	35
Inspeccion Tecnica (Anual)	Pesos	31

**g) Categoría Lujo**

Base de datos para el cálculo de la ficha de costo	UM	Valor
Piezas y accesorios util. (Matto. y Reparación)	CUC	770
Gasto Promedio Anual de Neumaticos	CUC	392,9
Gasto Promedio Anual de Baterias	CUC	38
Gasto Promedio Anual de Mantenimiento	CUC	260
Gasto Promedio Anual en combustible renta	CUC	1525,85
Vehículos a adquirir	U	19
Fregado (Anual)	CUC	35
Licencias operativas (Anual)	Pesos	47
Impuesto sobre el transporte terrestre (Anual)	Pesos	35
Inspeccion Tecnica (Anual)	Pesos	31

**Anexo 9 Coeficientes de distribución de gastos y promedio de vehículos existentes.**

**a) Categoría económico**

Coeficientes de distribución de gasto		Promedio Veh Exist.
2008	0,1687805	752
2009	0,2815762	1368
2010	0,2815762	1300
2011	0,2815762	1243

**b) Categoría compacto**

Coeficientes de distribución de gasto		Promedio Veh Exist.
2008	0,0250213	111
2009	0,0676505	329
2010	0,0676505	312
2011	0,0676505	298

**c) Categoría Medio**

Coeficientes de distribución de gasto		Promedio Veh Exist.
2008	0,131823	587
2009	0,2709261	1317
2010	0,2709261	1251
2011	0,2709261	1195

**d) Categoría Jeep**

Coeficientes de distribución de gasto		Promedio Veh Exist.
2008	0,0075659	34
2009	0,0316639	154
2010	0,0316639	146
2011	0,0316639	139

**e) Categoría Medio alto**

Coeficientes de distribución de gasto		Promedio Veh Exist.
2008	0,012724	57
2009	0,0229139	111
2010	0,0229139	106
2011	0,0229139	101

**f) Categoría Familiar**

Coeficientes de distribución de gasto		Promedio Veh Exist.
2008	0,0082158	37
2009	0,0171791	83
2010	0,0171791	79
2011	0,0171791	76

**g) Categoría Lujo**

Coeficientes de distribución de gasto		Promedio Veh Exist.
2008	0,0043178	19
2009	0,0132461	64
2010	0,0132461	61
2011	0,0132461	58

**Anexo 10 Costos según presupuesto anual.**

Conceptos	Costos anuales	
	CUC	MN
Electricidad	60677,00	
Agua	17600,00	
Depreciacion	480000,00	
Salario Administrativo y servicios (Incluir vacaciones)		2694960,00
Impuesto sobre nominas		673740,00
Contribución a la seguridad social		377294,40
Uniformes personal administrativo y servicios	49178,00	
Alimentación Personal administrativo y servicios	15436,80	
Compensacion de los 10 CUC	32160,00	
Combustible administrativo y servicios	162.178,00	

## **Anexo 11 Definición de riesgos**

### ***Riesgos que corre el vehículo:***

#### *Incendio, rayo, explosión y transporte:*

- Incendio: Daños o pérdidas materiales provocadas por la acción directa del fuego a consecuencia de combustión espontánea, fenómenos eléctricos o por incendio en el lugar donde se encuentre el vehículo.
- Rayo: Comprende los daños o pérdidas materiales causado por la acción directa de descargas eléctricas naturales.
- Explosión: Comprende la explosión interna o externa que afecte el vehículo.
- Transporte: Comprende la varadura, hundimiento, incendio, choque vuelco, descarrilamiento o desastre aéreo en o sobre el cual el vehículo objeto de seguro, esté siendo transportado.

#### *Sustracciones:*

Comprende robo, hurto, apropiación indebida y sustracción del vehículo objeto del seguro

#### *Choque y vuelco:*

La aseguradora indemnizará por daños o pérdidas materiales causados al vehículo objeto del seguro por la acción directa del encuentro o colisión con otro vehículo, objeto fijo, persona o animal y el vuelco o despeñamiento de dicho vehículo.

#### *Cubierta comprensiva*

Se indemnizarán los daños o pérdidas materiales ocasionados al vehículo objeto del seguro, como consecuencia de ciclón, manga de viento, huracán, tornado, ras de mar, granizadas, lluvias, inundación, terremoto, desplome de edificio, caída de naves aéreas u objetos móviles, desórdenes públicos, fuego directamente causado por los referidos riesgos, acciones intencionales o negligentes de terceros, afectaciones por desperfectos en la vía pública.

## **Responsabilidad civil**

### *Daños a la propiedad ajena:*

La aseguradora pagará en lugar del asegurado el importe de la indemnización originada por daños materiales causados a la propiedad de terceros, hasta el límite especificado en las condiciones particulares.

### *Lesiones corporales o muerte:*

La aseguradora pagará el importe de la indemnización originada por las lesiones corporales o muerte de terceras personas en un accidente causado por el vehículo objeto de seguro.

## Anexo 12. Pago por concepto de seguro.

### Autos adquiridos en junio de 2008

Categorías	Segundo semestre años 2008					
	Valor a asegurar	% a aseg.	Prima riesgo	Prima riesgo + resp. Civil	Seg. * categ.	Seg. con desc.
Económicos	5782232,85	0,0455	501,50	601,50	458078,87	114519,72
Compacto	1264896,68	0,0455	501,50	601,50	67909,1378	16977,28
Medio	7435058,32	0,0455	501,50	601,50	357774,304	89443,58
Jeep	568974,20	0,0455	501,50	601,50	20534,2384	5133,56
Medio alto	1266308,17	0,0455	501,50	601,50	34275,7291	8568,93
Familiar	794925,63	0,0455	501,50	601,50	21974,4074	5493,60
Lujo	703537,85	0,0700	771,54	871,54	16979,7883	4244,95
Total	17815933,69				977526,475	244381,62
Total veh.	1616					
Valor unitario	11021,95					
Resp. Civil unitario	100,00					
Categorías	Año 2009					
	Valor a asegurar	% a aseg.	Prima riesgo	Prima riesgo + resp. Civil	Seg. * categ.	Seg. con desc.
Económicos	5637677,03	0,0455	501,20	601,20	446626,898	223313,45
Compacto	1233274,26	0,0455	501,20	601,20	66211,4093	33105,70
Medio	7249181,86	0,0455	501,20	601,20	348829,947	174414,97
Jeep	554749,84	0,0455	501,20	601,20	20020,8825	10010,44
Medio alto	1234650,47	0,0455	501,20	601,20	33418,8359	16709,42
Familiar	775052,49	0,0455	501,20	601,20	21425,0473	10712,52
Lujo	685949,41	0,0700	771,08	871,08	16555,2936	8277,65
Total	17370535,35				953088,313	476544,16
Total veh.	1577					
Valor unitario	11015,36					
Resp. Civil unitario	100,00					
Categorías	Año 2010					
	Valor a asegurar	% a asegurar	Prima riesgo	Prima riesgo + resp. Civil	Seg. * categ.	Seg. con desc.
Económicos	5355793,18	0,0455	501,20	601,20	424295,553	212147,78
Compacto	1171610,55	0,0455	501,20	601,20	62900,8389	31450,42
Medio	6886722,77	0,0455	501,20	601,20	331388,449	165694,22
Jeep	527012,35	0,0455	501,20	601,20	19019,8384	9509,92
Medio alto	1172917,94	0,0455	501,20	601,20	31747,8941	15873,95
Familiar	736299,87	0,0455	501,20	601,20	20353,7949	10176,90
Lujo	651651,94	0,0700	771,08	871,08	15727,5289	7863,76
Total	16502008,58				905433,898	452716,95
Total veh.	1498					
Valor unitario	11015,36					
Resp. Civil unitario	100,00					

## Anexo 12 (Continuación)

Categorías	Primer semestre Año 2011					
	Valor a asegurar	% a aseg.	Prima riesgo	Prima riesgo + resp. Civil	Seg. * categ.	Seg. con desc.
Económicos	5088003,52	0,0455	501,20	601,20	403080,776	100770,19
Compacto	1113030,02	0,0455	501,20	601,20	59755,7969	14938,95
Medio	6542386,63	0,0455	501,20	601,20	314819,027	78704,76
Jeep	500661,73	0,0455	501,20	601,20	18068,8464	4517,21
Medio alto	1114272,05	0,0455	501,20	601,20	30160,4994	7540,12
Familiar	699484,87	0,0455	501,20	601,20	19336,1051	4834,03
Lujo	619069,34	0,0700	771,08	871,08	14941,1525	3735,29
Total	15676908,15				860162,203	215040,55
Total veh.	1423					
Valor unitario	11015,36					
Resp. Civil unitario	100,00					

### Autos adquiridos en 2009

Categorías	Año 2009					
	Valor a asegurar	% a aseg.	Prima riesgo	Prima riesgo + resp. Civil	Seg. * categ.	Seg. con desc.
Económicos	5018641,89	0,0455	548,20	648,20	428457,47	214228,74
Compacto	2544653,82	0,0455	548,20	648,20	147224,03	73612,02
Medio	9631191,59	0,0455	548,20	648,20	499438,04	249719,02
Jeep	2075722,96	0,0455	548,20	648,20	80729,4974	40364,75
Medio alto	1303448,51	0,0455	548,20	648,20	38020,5157	19010,26
Familiar	1088169,75	0,0455	548,20	648,20	32416,3527	16208,18
Lujo	1698295,49	0,0700	843,39	943,39	44367,3943	22183,70
Total	23360124,02				1270653,3	635326,65
Total veh.	1939					
Valor unitario	12048,44					
Resp. Civil unitario	100,00					
Categorías	Año 2010					
	Valor a asegurar	% a aseg.	Prima riesgo	Prima riesgo + resp. Civil	Seg. * categ.	Seg. con desc.
Económicos	4767709,80	0,0455	548,20	648,20	407034,597	203517,30
Compacto	2417421,13	0,0455	548,20	648,20	139862,829	69931,41
Medio	9149632,01	0,0455	548,20	648,20	474466,138	237233,07
Jeep	1971936,82	0,0455	548,20	648,20	76693,0225	38346,51
Medio alto	1238276,09	0,0455	548,20	648,20	36119,4899	18059,74
Familiar	1033761,26	0,0455	548,20	648,20	30795,5351	15397,77
Lujo	1613380,72	0,0700	843,39	943,39	42149,0246	21074,51
Total	22192117,82				1207120,64	603560,32
Total veh.	1842					
Valor unitario	12048,44					
Resp. Civil unitario	100,00					

## Anexo 12 (Continuación)

Categorías	Año 2011					
	Valor a asegurar	% a aseg.	Prima riesgo	Prima riesgo + resp. Civil	Seg. * categ.	Seg. con desc.
Económicos	4529324,31	0,0455	548,20	648,20	386682,867	193341,43
Compacto	2296550,07	0,0455	548,20	648,20	132869,687	66434,84
Medio	8692150,41	0,0455	548,20	648,20	450742,831	225371,42
Jeep	1873339,97	0,0455	548,20	648,20	72858,3714	36429,19
Medio alto	1176362,28	0,0455	548,20	648,20	34313,5154	17156,76
Familiar	982073,20	0,0455	548,20	648,20	29255,7583	14627,88
Lujo	1532711,68	0,0700	843,39	943,39	40041,5734	20020,79
Total	21082511,93				1146764,6	573382,30
Total veh.	1750					
Valor unitario	12048,44					
Resp. Civil unitario	100,00					

Categorías	Pago de seguros por años			
	2008	2009	2010	2011
Económicos	114519,72	437542,18	415665,07	294111,63
Compacto	16977,28	106717,72	101381,83	81373,79
Medio	89443,58	424133,99	402927,29	304076,17
Jeep	5133,56	50375,19	47856,43	40946,40
Medio alto	8568,93	35719,68	33933,69	24696,88
Familiar	5493,60	26920,70	25574,66	19461,91
Lujo	4244,95	30461,34	28938,28	23756,07
Total	244381,62	1111870,81	1056277,27	788422,85

## Anexo 13 Flujo de caja. Caso base.

### Flujo de Caja

	k básico	0	1	2	3
	0,11	2008	2009	2010	2011
<b>Ingresos</b>		<b>12.616.052,47</b>	<b>43.527.479,58</b>	<b>41.351.105,61</b>	<b>29.914.909,80</b>
Ingresos venta		10.867.180,58	36.259.652,58	34.446.669,95	23.316.736,48
Ingresos Combustible		1.748.871,88	7.267.827,01	6.904.435,66	6.598.173,32
<b>Costos</b>		<b>2.809.646,10</b>	<b>11.795.267,53</b>	<b>11.349.469,60</b>	<b>10.751.770,89</b>
Costos fijos		348813,6174	1555631,483	1480609,783	1196312,632
Costos variables		1743324,47	7415524,61	7044748,38	6731346,83
Gastos de personal		717508,01	2824111,43	2824111,43	2824111,43
Depreciación total		2.137.912,04	9.775.358,25	9.286.590,34	6.397.512,92
<b>Utilidad Bruta</b>		<b>7.668.494,32</b>	<b>21.956.853,81</b>	<b>20.715.045,67</b>	<b>12.765.625,99</b>
Impuesto (35 %)		2.683.973,01	7.684.898,83	7.250.265,99	4.467.969,10
<b>Utilidad Neta</b>		<b>4984521,31</b>	<b>14271954,98</b>	<b>13464779,69</b>	<b>8297656,894</b>
Depreciación total		2137912,04	9775358,25	9286590,34	6397512,92
Capital de trabajo		-257583,3021	11179,21086	18699,28638	227704,8049
Inversión/desinversión		-49864546,76	-1816797,32	-1292061,45	16306781,46
Flujo de Caja		<b>-42999696,71</b>	<b>22241695,11</b>	<b>21478007,87</b>	<b>31229656,08</b>

(42.999.696,71) 20.037.563,17 17.432.033,00 22.834.855,37

<b>VAN</b>	17.304.754,83
<b>TIR</b>	31,61%
<b>PRD</b>	2,74
<b>RVAN</b>	0,35

## Anexo 14 Flujo de caja para el inversionista

### Flujo de Caja

k inversionista	0	1	2	3
0,4				
<b>Ingresos</b>	<b>12.616.052,47</b>	<b>43.527.479,58</b>	<b>41.351.105,61</b>	<b>29.914.909,80</b>
Ingresos venta	10.867.180,58	36.259.652,58	34.446.669,95	23.316.736,48
Ingresos Combustible	1.748.871,88	7.267.827,01	6.904.435,66	6.598.173,32
<b>Costos</b>	<b>2.809.646,10</b>	<b>11.795.267,53</b>	<b>11.349.469,60</b>	<b>10.751.770,89</b>
Costos fijos	348.813,62	1.555.631,48	1.480.609,78	1.196.312,63
Costos variables	1.743.324,47	7.415.524,61	7.044.748,38	6.731.346,83
Gastos de personal	717.508,01	2.824.111,43	2.824.111,43	2.824.111,43
Depreciación total	2.137.912,04	9.775.358,25	9.286.590,34	6.397.512,92
Intereses	908.870,82	3.122.635,95	875.306,78	
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>6.759.623,50</b>	<b>18.834.217,86</b>	<b>19.839.738,90</b>	<b>12.765.625,99</b>
Impuesto (35 %)	2.365.868,23	6.591.976,25	6.943.908,61	4.467.969,10
<b>Utilidad Neta</b>	<b>4.393.755,28</b>	<b>12.242.241,61</b>	<b>12.895.830,28</b>	<b>8.297.656,89</b>
Pago Principal	3.873.029,06	20.467.502,98	16.835.525,67	
Depreciación total	2.137.912,04	9.775.358,25	9.286.590,34	6.397.512,92
Capital de trabajo	(257.583,30)	11.179,21	18.699,29	227.704,80
Inversión/desinversión	(8.688.489,05)	(1.816.797,32)	(1.292.061,45)	16.306.781,46
Flujo de Caja	<b>-6287434,09</b>	<b>-255521,23</b>	<b>4073532,79</b>	<b>31229656,08</b>
	(6.287.434,09)	(182.515,16)	2.078.333,06	11.381.070,00

<b>VAN</b>	<b>6.989.453,80</b>
<b>TIR</b>	<b>0,82</b>
<b>PRD</b>	<b>2,89</b>
<b>RVAN</b>	<b>0,82</b>

## Anexo 15 Umbral de rentabilidad económico

Umbral de rentabilidad económico		F/I-Cv
<b>Ventas Totales (I)</b>	43.527.479,58	
<b>Costos Fijos (F)</b>	4.379.742,91	
<b>Costos Variables (Cv)</b>	7.415.524,61	
<b>Umbral de rentabilidad</b>	0,12128	