

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



**“ESTUDIO TÉCNICO – ECONÓMICO PARA EL REEMPLAZO
DE LA FLOTA LIVIANA DE VEHÍCULOS DE LA EMPRESA
SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION”**

INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO INDUSTRIAL**

CORTEZ MENDOZA, José Luis

LIMA - PERÚ

2007

DEDICATORIA

A Dios, por ser la luz que ilumina mi camino.

A mi esposa Flor de María, hijas Isabella y Gianella y mis dos bebés que están por nacer, por el amor y cariño que me brindan cada día, el cual es mi impulso hacia la superación.

A mis padres y hermanos, por sus enseñanzas, apoyo y cariño que siempre me brindan.

AGRADECIMIENTO

A la empresa Southern Peru por el apoyo brindado en la elaboración de este trabajo de investigación a través de sus funcionarios Ing. José Héctor Figueroa e Ing. Eduardo Hartley.

ÍNDICE GENERAL

	<u>Página</u>
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE CUADROS	IV
ÍNDICE DE GRAFICOS	V
ÍNDICE DE FIGURAS	V
DESCRIPTORES TEMÁTICOS	VI
RESUMEN EJECUTIVO	VII
PRESENTACIÓN	IX
INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes	1
Formulación del Problema	2
Definición del Problema – Hipótesis Central	3
Objetivos	3
Objetivo General	3
Objetivos Específicos	3
Justificación	4
Alcance	4
Metodología Utilizada	5
Limitaciones	5
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO Y ASPECTOS CONCEPTUALES	7
1.1. Base Teórica para determinar los Nuevos Criterios que Sustenten el Reemplazo de la Flota Liviana	7
1.2. Base Teórica para Evaluar Económicamente las Opciones de Reemplazo de la Flota Liviana	9
CAPÍTULO II: ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA	11
2.1. Descripción de la Empresa	11

2.2.	Ubicación Geográfica de las Instalaciones Operativas	11
2.3.	Descripción de los Sistemas Integrados de Gestión	12
2.4.	Descripción del Mantenimiento	13
2.5.	Descripción del Flota de Liviana	14
2.5.1.	Uso de la Flota Liviana	15
2.5.2.	Mantenimiento de la Flota Liviana	15
CAPÍTULO III: MANEJO DE LA INFORMACIÓN		16
3.1.	Descripción de la Población Objetivo	16
3.2.	Recolección de la Información	16
3.2.1.	Información para Identificar el Estado de la Flota Liviana	16
3.2.2.	Información para Desarrollar la Evaluación Económica	17
3.3.	Validación de la Información	18
3.4.	Procedimiento para la Selección de la Muestra	20
CAPITULO IV: MARCO TÉCNICO APLICATIVO		23
4.1.	Situación de la Flota Liviana de Southern Peru	23
4.2.	Criterios de Reposición de la Flota Liviana de Southern Peru	27
4.2.1.	Criterios para la Reposición de la Flota Liviana	28
4.2.2.	Regla Práctica para el Reemplazo de Vehículos Livianos	29
4.2.3.	Etapas para Identificar los Criterios para la Reposición de la Flota Liviana	30
4.3.	Programa de Reemplazo de la Flota Liviana de Southern Peru	31
4.4.	Descripción de los Casos y Evaluación Económica para la Reposición de la Flota Liviana de Southern Peru	34
4.4.1.	Descripción de los Casos	34
4.4.2.	Ventajas y Desventajas de los Casos	37
4.4.3.	Inversión por Caso para Reponer la Flota Liviana	39
4.4.4.	Costos Operativos por Caso	39
4.4.5.	Evaluación Económica	40
4.4.5.1.	Resultados de la Evaluación Económica	41
4.5.	Implementación del Caso Sugerido	44
4.5.1.	Aspecto Administrativo	44
4.5.2.	Aspecto Técnico y Operativo	44
4.5.3.	Control del Medio Ambiente	45

4.5.4. Cronograma de Implementación	46
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	47
Conclusiones	47
Recomendaciones	50
GLOSARIO DE TÉRMINOS	52
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
ANEXOS	56

ÍNDICE DE CUADROS

		Página
Cuadro 2.1	Marcas y Modelos de Vehículos – Flota Liviana 2003	14
Cuadro 3.1	Validación de la Información de Costos del MIMS	19
Cuadro 3.2	Estratos de la Población Objetivo y Muestra	21
Cuadro 3.3	Validación de la Información de la Muestra	22
Cuadro 4.1	Costo Total Anual de la Flota Liviana por Área	25
Cuadro 4.2	Costo Anual por Vehículo por Área	25
Cuadro 4.3	Costo Anual por Vehículo por Área con Uso Severo	26
Cuadro 4.4	Costo Anual por Vehículo por Área con Uso Normal – Moderado	26
Cuadro 4.5	Costo Unitario por Modelo de Vehículo	27
Cuadro 4.6	Criterios para la Reposición de la Flota Liviana	29
Cuadro 4.7	Regla Práctica de Reemplazo de Vehículos Livianos	30
Cuadro 4.8	Propuesta de Programa de Reemplazo de Vehículos	32
Cuadro 4.9	Porcentaje de Vehículos a Reemplazar vs. Total Flota	33
Cuadro 4.10	Costo de Vehículos a Reemplazar por Área	33
Cuadro 4.11	Distribución de Vehículos a Reemplazar	33
Cuadro 4.12	Costo Anual de los Vehículos a Reparar	35
Cuadro 4.13	Ventajas y Desventajas de los Casos	37
Cuadro 4.14	Inversión Inicial Requerida por Caso	39
Cuadro 4.15	Costo Total Promedio Anual por Caso	39
Cuadro 4.16	Indicadores Económicos	41
Cuadro 4.17	Análisis de Sensibilidad – Variación de la Inversión	43

Cuadro 4.18	Análisis de Sensibilidad – Variación del Costo de Mantenimiento	43
Cuadro 4.19	Análisis de Sensibilidad – Variación del Costo de Alquiler	43
Cuadro 4.20	Cronograma de Implementación del Caso Sugerido	46

ÍNDICE DE GRÁFICOS

		<u>Página</u>
Gráfico 1.1	Curva CAUE	8

ÍNDICE DE FIGURAS

		<u>Página</u>
Figura 1	Análisis del Problema	3
Figura 2	Metodología Utilizada	5
Figura 2.1	Ubicación Instalaciones de SPCC	12
Figura 2.2	Arquitectura de Sistemas en Southern Peru	13

DESCRIPTORES TEMÁTICOS

1. Análisis de reemplazo de activos.
2. Evaluación de proyectos.
3. Generación de valor.
4. Valor del dinero en el tiempo.
5. Flujos de caja.
6. Depreciación.
7. Costo de oportunidad.
8. Criterios para decisiones de inversión.
9. Análisis de sensibilidad.
10. Costo anual uniforme equivalente – CAUE.
11. Costo mínimo de vida útil.
12. Mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo.
13. Reemplazo de flota liviana de vehículos.
14. Southern Peru Copper Corporation.
15. Empresa minera.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal demostrar técnica y económicamente el inicio del programa corporativo de reemplazo de la flota liviana de Southern Peru.

El trabajo se centró en la flota liviana de 601 unidades, que operan en el Sur del Perú, los vehículos que operan en Lima no están incluidos en el estudio.

La situación de la flota liviana al 31 de diciembre del 2003 indicó: **a)** La antigüedad promedio de la flota era de 7 años, **b)** Los costos totales de la flota en combustible y mantenimiento ascendían a US\$ 3.05 millones en el 2001, US\$ 3.14 millones en el 2002 y US\$ 3.36 millones en el 2003. El 43% del gasto corresponde a combustible y el 57% a mantenimiento y **c)** El costo total promedio por vehículo fue US\$ 5,069 en el 2001, US\$ 5,225 en el 2002 y US\$ 5,599 en el 2003,

Las principales conclusiones que se derivan del presente trabajo son:

1. Es necesario reemplazar 128 vehículos que representa el 21% de la flota y que generan el 46% de los gastos (US\$ 11,223 / año por vehículo), de los cuales, 65 unidades se encuentran en estado crítico con altos costos de operación y mantenimiento de US\$ 15,193 /año por vehículo.
2. El reemplazo de las 65 unidades generará ahorros por US\$ 651 mil/año.
3. La reducción de costos ha sido estimada considerando el caso de

reemplazar los actuales vehículos gasolineros por petroleros, adicionalmente, se evaluó dos casos más. Todos los casos evaluados son rentables pero el caso más atractivo técnica y económicamente es comprar vehículos petroleros con una TIR de 38%, un VAN@ 9.5% de US\$ 1.5 millones y recuperándose la inversión en 2.1 años. .

4. Deben reemplazarse los actuales criterios para reponer la flota liviana, los nuevos criterios sugeridos son: costo límite de mantenimiento anual y kilometraje acumulado.
5. Como regla práctica, cuando un vehículo tiene un gasto de mantenimiento que supera el 20% de su inversión debe reemplazarse.

Por lo anteriormente mencionado se recomienda lo siguiente:

1. Iniciar un programa de reemplazo de la flota liviana: 65 unidades deben reemplazarse en el primer año y 63 unidades en el segundo año, dándose prioridad de reemplazo a los vehículos de Toquepala, luego a vehículos de Cuajone y finalmente, a vehículos de Ilo.
2. Realizar pruebas de campo con vehículos turbo diesel 4x4 para identificar los vehículos del mercado peruano que satisfacen las necesidades operativas de uso severo en Southern Peru.
3. Comprar camionetas turbo diesel 4x2 para uso normal – moderado. Si se obtienen resultados positivos en la recomendación 2, se sugiere comprar camionetas turbo diesel 4x4 para uso severo.
4. Considerar la opción de alquiler de vehículos si se logra conseguir un costo promedio de alquiler de camionetas 4x2 y 4x4 menor a US\$ 21/día.

PRESENTACIÓN

Este trabajo de investigación está orientado principalmente a generar valor para los accionistas de Southern Peru, contribuyendo a que la flota liviana de vehículos sea administrada de manera eficiente.

El trabajo ha sido desarrollado bajo una secuencia lógica de pasos, con el propósito de orientar al lector hacia una sencilla comprensión del mismo. Se ha tomado en cuenta la información proporcionada por autores nacionales y extranjeros que tratan los aspectos teóricos utilizados en la investigación y cuyas publicaciones se mencionan en la sección de referencias bibliográficas. Se han considerado actividades de recolección, validación y análisis de información, visitas técnicas a otras empresas, determinación de nuevos criterios para reponer la flota liviana, propuesta y análisis económico de los casos para reemplazar la flota, propuesta de implementación del caso sugerido, entre otros.

Inicialmente, se introduce al lector en el planteamiento del estudio, se formula el problema, se presentan los objetivos, se justifica y destaca la metodología utilizada.

En el capítulo I, se desarrollan los lineamientos teóricos conceptuales que sustentan el trabajo de investigación.

En el capítulo II, se presenta la descripción general de la empresa que

incluye una breve descripción de la ubicación geográfica, descripción de los sistemas integrados de gestión, descripción y mantenimiento de la flota liviana.

En el capítulo III, se describe el manejo de la información para el desarrollo del trabajo de investigación, ella considera la descripción de la población objetivo, procedimientos para selección de la muestra y pasos utilizados en la recolección, validación y análisis de la información.

En el capítulo IV, se muestran los resultados producto de la investigación.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones.

Desde estas líneas reitero mi agradecimiento a todas las personas que colaboraron en la realización de este trabajo de investigación.

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

A fines de octubre del 2003, Southern Peru contaba con una flota liviana de 655 vehículos: 601 unidades asignadas a las áreas operativas en la zona Sur del Perú y 54 ubicadas en Lima.

Aquella flota liviana fue adquirida con un programa de inversiones de capital desde 1994 hasta 1999, con el cual se renovó el 95% de la flota, el 5% restante fue dándose de baja durante el año 2000 previa reasignación de vehículos. Esta flota fue adquirida considerando que debía iniciarse su reemplazo en el año 2000 al cabo de 5 años de operación; situación que no sucedió.

A fines de 1999, se produjo en la empresa un cambio de Administración, Grupo México (GM) adquirió ASARCO que tenía el 54% de las acciones de Southern Peru; en este contexto la nueva administración establece que los vehículos de uso operativo deben reemplazarse a los 5 años de operación, y los de uso administrativo a los 10 años.

Desde el año 2000 al 2003 se han reemplazado vehículos de manera aislada; según los datos del departamento de Control de Inversiones, en este periodo se adquirieron 42 vehículos en toda la empresa, que representa unos 10 vehículos por año. Las áreas operativas desarrollaron diversos

estudios con la finalidad de justificar ante la Presidencia Ejecutiva de Southern Peru la aprobación del reemplazo de su flota sin mayor éxito, por no ser un programa corporativo integral.

Ante esta situación la Sub-Dirección de Planeación y Servicios Técnicos, a mediados del año 2002, solicitó a la Gerencia de Servicios Técnicos desarrollar un estudio donde se analice el estado de la flota liviana de SPCC. El informe en mención fue concluido en enero del 2003 y analizó el estado de la flota liviana (automóviles, camionetas y club wagon); entre los principales resultados se mencionó que la antigüedad promedio de la flota liviana era 6.5 años, y producto de ello se estaba incurriendo en elevados costos de operación y mantenimiento, asimismo el continuar operando estas unidades es una condición insegura.

El informe recomendó desarrollar un estudio técnico-económico que sustente el inicio de un programa corporativo de reemplazo de la flota liviana que integre las tres áreas operativas de SPCC.

Formulación del Problema

A fines del 2003, la flota liviana registró una antigüedad promedio de 7 años; el hecho de no reemplazar los vehículos en el momento oportuno, ha ocasionado pérdidas económicas por los elevados costos de reparación para mantener la operatividad de la flota; adicionalmente a este factor, existen otros factores que de una u otra manera influyen en los costos. En la Figura I.1 se muestra un esquema donde se aprecia la interacción de dichos factores con el problema central.

FIGURA 1
ANALISIS DEL PROBLEMA



Elaboración: Autor de la Tesis

Definición del Problema – Hipótesis Central

Demostrar que el criterio utilizado para reemplazar la flota liviana no es el más adecuado y conlleva a elevados costos de operación y mantenimiento.

Objetivos

Objetivo General

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal demostrar técnica y económicamente que se debía iniciar un programa corporativo de reemplazo de la flota liviana en SPCC.

Objetivo Específicos

1. Determinar la situación o estado de la flota liviana de SPCC.
2. Determinar nuevos criterios técnicos que sustenten reemplazar la flota.
3. Proponer un programa corporativo anual de reemplazo de la flota liviana

de SPCC, el cual debe ser justificado técnica y económicamente.

Justificación

Southern Peru es una empresa que durante más de 45 años de operación ha mantenido un buen nivel competitivo, debido a los programas de expansión que ha desarrollado, a las estrategias de renovación tecnológica y a los programas de reducción de costos que le han permitido operar con bajos costos operativos, logrando mantener una adecuada posición en el mercado en épocas de crisis cuando los precios de los metales han sido bajos, tal como ha sucedido entre los años 1998 al 2000.

Al no tener la industria minera influencia en el precio de los metales por ser commodities, cobra vital importancia que la empresa opere a bajos costos para generar mayores márgenes de ganancias.

Por esta razón, el desarrollo del presente trabajo de investigación busca contribuir a generar valor para los accionistas¹ a través de la creación de nuevos criterios que permita administrar de manera eficaz y eficiente la reposición de la flota liviana.

Alcance

El trabajo de investigación considera como población objetivo la flota liviana de vehículos que operan en la zona sur del Perú (601 vehículos), distribuidas en las áreas operativas de Toquepala, Cuajone e Ilo. Se excluye del estudio a los 54 vehículos que operan en Lima, porque pueden causar distorsión en los resultados debido a que tienen un patrón diferente de uso.

Finalmente, se asume que el mantenimiento de la flota liviana de SPCC es

¹ Amat, Oriol, EVA "Valor Económico Agregado", Barcelona, 1999, p.11-14.

desarrollado en forma adecuada por esta razón se describe con generalidad dicho proceso, y por lo tanto, no se realiza un análisis a profundidad en este aspecto.

Metodología Utilizada

Se ha considerado conveniente mostrar una síntesis de la metodología utilizada, la cual se presenta bajo una secuencia lógica de pasos, con el propósito de orientar al lector hacia una sencilla comprensión del trabajo. La metodología muestra las etapas desde la formulación del problema hasta las conclusiones y recomendaciones para dar solución al problema identificado, tal como se muestra en la Figura 2.

**FIGURA 2
METODOLOGÍA UTILIZADA**



Elaboración: Autor de la Tesis

Limitaciones

Las principales limitaciones que se tuvieron fueron:

- a) Al consultar las diversas fuentes bibliográficas se identificó que los casos analizados son sencillos y distan mucho de la realidad, por lo tanto, no pueden ser aplicados al pie de la letra sino que deben ser adaptados a la realidad de la aplicación particular, pero sin modificar su enfoque central.
- b) Las empresas proveedoras de vehículos proporcionan: 1) información de costos de mantenimiento preventivo pero no de mantenimiento correctivo, 2) información de rendimientos de combustible de unidades nuevas para uso en ciudad y no para las condiciones de uso minero y operación en altura. El estudio considera estimaciones de rendimiento y pronósticos de costos en base a la información real de SPCC.
- c) El tiempo fue otra limitante, ya que este estudio tuvo que ser desarrollado en tres meses y debió concluirse a fines de diciembre del 2003, para que las sugerencias del mismo puedan ser consideradas dentro del presupuesto de capital del siguiente año.
- d) El análisis de la información demandó en promedio un mes y medio, debido a que ésta se encontraba almacenada en bruto en los módulos de mantenimiento del ERP MIMS, no habiendo reportes consolidados que nos permitan analizar fácilmente dicha información.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO Y ASPECTOS CONCEPTUALES

En esta parte se hace referencia a la literatura relacionada con el trabajo de investigación, la misma que es presentada como sigue:

- Base teórica para determinar los nuevos criterios que sustenten el reemplazo de la flota liviana.
- Base teórica para evaluar económicamente las opciones de reemplazo de la flota liviana.

1.1. Base Teórica para determinar los Nuevos Criterios que Sustenten el Reemplazo de la Flota Liviana

Cuando se analiza el reemplazo de un equipo surge la interrogante siguiente: ¿Cuál será el instante óptimo, desde el punto de vista económico, para reemplazar un equipo? Para responder a esta pregunta ha sido necesario recurrir a una metodología muy utilizada en Ingeniería Económica, la cual es tratada por diversos autores bajo títulos como Decisiones de Reemplazo por Park, Chan S. (1997) ó Análisis de Reemplazo por Tarquin, A. y Blank, L. (1999), entre otros.

Park, Chan S. presenta en su libro de Ingeniería Económica Contemporánea una metodología práctica para determinar la vida de servicio económica de

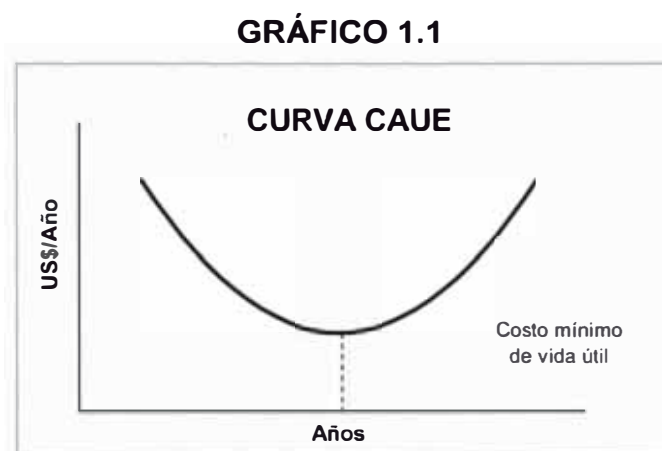
un activo, la misma que define como “el periodo de vida útil que minimiza el costo anual uniforme equivalente de un activo (CAUE).”²

Tarquin, A. y Blank, L. mencionan “cada año que transcurre las observaciones siguientes se aplican corrientemente a un activo:

- a) Incremento del costo anual de operación y mantenimiento.
- b) Decrecimiento del precio realizable o valor de salvamento.
- c) Decrecimiento del costo de propiedad debido a la inversión inicial, en términos de costo uniforme equivalente (CAUE).

Estos factores causan que el CAUE disminuya hasta alcanzar su valor mínimo (costo mínimo de vida útil) y después se incrementa.”³

En el Gráfico 1.1, se muestra la forma característica de la curva CAUE.



Fuente: Tarquin, A. y Blank, L., *Ingeniería Económica*,

Dentro del concepto del CAUE, Park, Chan S. utiliza dos métodos para determinar la vida de servicio económica: a) método de flujo de efectivo generalizado y b) método tabular.

² Park, Chan S., *Ingeniería Económica Contemporánea*, Addison-Wesley Iberoamericana, S.A., Wilmington, Delaware, E.U.A, 1997, p.606.

³ Tarquin, A. y Blank, L., *Ingeniería Económica*, McGraw-Hill, Naupalcan de Juarez, Estado de México, 1999, p.221.

En el presente estudio se ha utilizado el método de flujo de efectivo generalizado y para ello “es necesario estimar los valores residuales netos y los costos operativos durante la vida de servicio del activo. Estos valores forman la base para identificar los flujos de efectivo después de impuestos relevantes al término del periodo operativo, después se calculan los costos anuales equivalentes.”⁴

1.2. Base Teórica para Evaluar Económicamente las Opciones de Reemplazo de la Flota Liviana

Folke Kafka define “evaluar un proyecto implica identificar y cuantificar creativamente costos y beneficios de una idea o alternativa con el objeto de crear valor. Es posible que luego de evaluada una idea, ésta sea puesta en práctica o sea simplemente desechada; pero independiente del resultado, la evaluación ha hecho posible conocer lo que implica llevarla a cabo, estar al tanto de sus riesgos, entender las opciones abiertas, medir la rentabilidad e identificar la vulnerabilidad del proyecto.

En este contexto, evaluar proyectos supone procesar información existente a un determinado costo para llegar a identificar rentas económicas; es decir, los beneficios extraordinarios que pueden obtener en una determinada actividad en exceso de lo obtenible en otras actividades.”⁵

Por lo general se tiene una idea equivocada cuando se habla de evaluar un proyecto, y se piensa que se trata de analizar la conveniencia de formar una nueva empresa. Sin embargo, este concepto es mucho más amplio: incluye

⁴ Park, Chan S., *Ingeniería Económica Contemporánea*, Addison–Wesley Iberoamericana, S.A., Wilmington, Delaware, E.U.A, 1997, p.609.

⁵ Folke Kafka, *Evaluación Estratégica de Proyectos de Inversión*, Lima, 1996, p.27.

desde reemplazar una máquina por necesidades operativas hasta la creación de una empresa.

La evaluación de proyectos no tiene teoría propia, se hace combinando varias disciplinas como: Finanzas, Economía, Producción, Ingeniería, etc.

Para evaluar económicamente un proyecto y determinar si este genera valor se utiliza como herramientas: 1) el Flujo de Caja, el cual consta de 4 elementos básicos: inversiones en general, flujo de ingresos de caja, flujo de egresos de caja y horizonte de evaluación y 2) los criterios de decisión de inversión como: el *Valor Actual Neto (VAN)* medida de generación de valor, el cual mide cuánto más rico es el inversionista si realiza el proyecto en vez de colocar su dinero en la actividad que tiene como rentabilidad el costo de oportunidad del capital (COK), *Tasa Interna de Retorno (TIR)* es aquella tasa de actualización que hace igual a cero el VAN, es decir la TIR es el punto de equilibrio en el cual rendimiento de la inversión sería igual a su costo alternativo, *Periodo de Recuperación de la Inversión (PR)*, es el tiempo en el que se recupera la inversión inicial hecha para desarrollar un proyecto y la *Relación Beneficio/Costo (B/C)*, es el indicador que mide cuanto beneficio genera el proyecto por cada unidad monetaria invertida.

Cuando un proyecto es evaluado con ciertas asunciones que no son conocidas completamente o que no tienen probabilidad definida se emplean métodos que permiten determinar posibles variaciones en la rentabilidad esperada debido a cambios en dichos factores, uno de estos es el Análisis de Sensibilidad, más detalle de estos conceptos se presentan en el anexo 2.

CAPÍTULO II

ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

En esta parte se detalla brevemente la descripción, ubicación y otros aspectos de la empresa relacionados directamente con el presente trabajo.

2.1. Descripción de la Empresa

Southern Copper Corporation (SCC) se constituyó en Delaware en el año 1952, es un productor integrado de cobre, molibdeno, zinc, plata y oro. Sus instalaciones de explotación minera, fundición y refinación se ubican en Perú y México con actividades de exploración en dichos países y en Chile.

Las operaciones en México se realizan a través de su subsidiaria Minera México adquirida en abril del 2005. Las operaciones en Perú se realizan a través de su subsidiaria Southern Peru, materia de estudio, constituida en 1954, siendo una de las productoras de cobre más importantes del Perú y una de las diez compañías mineras de cobre más grandes del mundo. Sus operaciones están dedicadas principalmente a la producción de cobre de sus yacimientos de Toquepala y Cuajone.

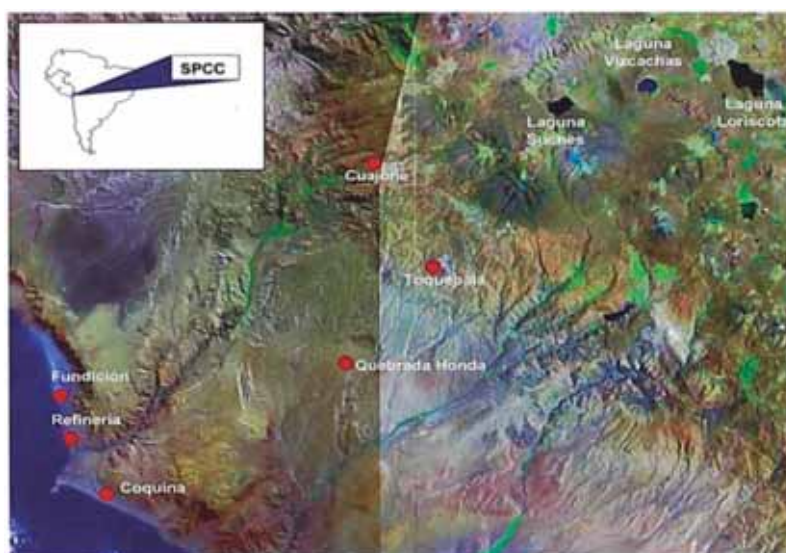
2.2. Ubicación Geográfica de las Instalaciones Operativas

Las operaciones de Southern Peru se ubican a unos 840 kilómetros al sur de Lima-Perú. Las minas de Toquepala y Cuajone se encuentran en los

departamentos de Tacna y Moquegua, respectivamente, distantes 30 kilómetros y a una altura que va entre los 3,100 y 3,600 m.s.n.m. La fundición, refinería y puerto están ubicadas al norte del puerto de Ilo.

Las unidades operativas están interconectadas por unos 239 kilómetros de vía férrea y 500 kilómetros de carreteras que unen los centros industriales con las zonas urbanas/rurales a través de la carretera binacional Ilo-Desaguadero y la Panamericana Sur. Véase ubicación en la Figura 2.1.

FIGURA 2.1
UBICACIÓN INSTALACIONES DE SPCC



Fuente: *Libro de Información Técnica de SPCC – 2007.*

En el anexo 3, se muestra una breve reseña histórica y descripción de las operaciones de la compañía.

2.3. Descripción de los Sistemas Integrados de Gestión

Southern Peru opera con sistemas que están integrados. Hasta antes de octubre del 2000, la empresa contaba con sistemas antiguos, los cuales no estaban integrados en su totalidad.

El proceso de integración se inició con la adquisición del ERP MIMS de

alcance corporativo, que luego fue reemplazo por el ERP Ellipse, y que ha permitido enlazar los sistemas que tiene la empresa para el desarrollo de actividades específicas (Sistemas de Producción, Sistema Comercial, Sistema Importaciones, entre otros).

El Ellipse posee módulos que permiten administrar la información de Logística, Producción, Mantenimiento, Finanzas y Recursos Humanos, tal como se muestra en la Figura 2.2. La integración que permite el Ellipse facilita la gestión global de la empresa y se manifiesta en la disponibilidad inmediata de información para la toma de decisiones.

FIGURA 2.2
ARQUITECTURA DE SISTEMAS EN SOUTHERN PERU



Fuente: Libro de Información Técnica de Southern Peru – 2004

2.4. Descripción del Mantenimiento

El mantenimiento en Southern Peru es una actividad de vital importancia, porque al tener operaciones de gran magnitud y con activos de alto costo, una interrupción en la producción por fallas en los equipos, significaría grandes pérdidas para la empresa; por ello, se han dedicado grandes

esfuerzos para definir una serie de técnicas de mantenimiento a fin de disminuir al mínimo las paralizaciones de los equipos y el alargamiento de la vida útil de los mismos. Las nuevas tecnologías han exigido una integración de la División Mantenimiento con Producción, Logística, Finanzas, etc.

Asimismo, gran parte de las labores de mantenimiento son desarrolladas por empresas contratistas especializadas.

Entre los tipos de mantenimiento que se desarrollan en la empresa, tenemos: Correctivo, Preventivo y Predictivo. En el anexo 4, se describe en que consiste cada tipo de mantenimiento.

2.5. Descripción de la Flota Liviana

Está constituida por vehículos motorizados cuyo peso no exceda 5,000 Kg.

En el Cuadro 2.1 se describen los tipos, marcas y modelos de vehículos.

**CUADRO 2.1
MARCAS Y MODELOS DE VEHÍCULOS - FLOTA LIVIANA 2003**

Tipo de Vehículo	Marca/Modelo	Tracción	Cabina	N° Cilindros
Camioneta	Ford F350	4x2	Doble	8
	Ford F250	4x2 y 4x4	Simple, Doble	8
	Ford F150	4x2 y 4x4	Simple, Extendida	8
	Ford Ranger XLR, XLT	4x2	Simple, Extendida	4
	Chevrolet Luv	4x2 y 4x4	Doble	4
	Toyota Hi-Lux	4x4	Doble	4
	Nissan Fiera	4x2	Doble	4
Club Wagon	Ford E150/E250/E350	4x2	--	8
Rural	Ford Explorer	4x2 y 4x4	--	8
Automóvil	Ford Crown Victoria	4x2	--	8

Los vehículos de 8 cilindros son de transmisión automática y los de 4 cilindros son de transmisión mecánica.

En el anexo 1, Cuadro A1.1, se muestran las descripciones y fotografías de los vehículos.

2.5.1. Uso de la Flota Liviana, las camionetas son utilizadas para las labores de supervisión en las áreas operativas y administrativas, los vehículos Club Wagon de 12 ó 15 pasajeros son utilizadas para el transporte del personal o visitantes, los vehículos del tipo rural y automóvil son de uso administrativo.

La flota liviana ha sido clasificada en 2 tipos: vehículos de uso severo y vehículos de uso normal - moderado.

- *Vehículos de uso severo,* son aquellos que operan entre los 2,800 y 4,000 m.s.n.m., trabajan en 3 turnos (24 horas/día) para Operaciones Mina, Lixiviación, Geología, Recursos Hídricos, Ferrocarril Industrial, Mantenimiento, Asuntos Internos y Seguridad; transitan por carreteras semi-afirmadas con barro extremo los 3 primeros meses del año y con polvo el resto del año, el 70% de las carreteras tiene una pendiente entre 6% y 12%, el resto es plano.
- *Vehículos de uso normal – moderado,* son aquellos que operan entre los 0 y 3,500 m.s.n.m., trabajan 12 horas/día en los Departamentos Administrativos, Operaciones Concentradora y parte de Mantenimiento, transitan por carreteras asfaltadas (80%) y afirmadas (20%) con barro los 3 primeros meses del año, el 70% de las carreteras son planas y el resto tiene una pendiente menor al 6%.

2.5.2. Mantenimiento de la Flota Liviana, en el anexo 5, se detalla los tres tipos de mantenimiento que se realiza a la flota liviana de SPCC.

CAPÍTULO III

MANEJO DE LA INFORMACIÓN

Todo trabajo de investigación requiere un conjunto coherente de trabajo de campo y gabinete para desarrollar una investigación adecuada.

El manejo de la información se sustenta en las acciones siguientes:

1) Descripción de la población objetivo, 2) Recolección de la información, 3) Validación de la información y 4) Procedimiento para la selección de la muestra.

3.1. Descripción de la Población Objetivo

La población objetivo del presente trabajo de investigación está constituida por todos los vehículos que pertenecen a la flota liviana de SPCC que operan en la zona Sur del Perú, en las áreas de Toquepala, Cuajone e Ilo.

Los resultados del presente estudio son extensivos a esta población objetivo.

3.2. Recolección de la información

El proceso de recolección de la información se realizó como sigue:

3.2.1. Información para Identificar el Estado de la Flota Liviana

- Se utilizó como información base el informe preliminar del estado de la flota liviana y mediana de SPCC, presentado en enero del 2003.
- Se solicitó a las divisiones de Mantenimiento Toquepala, Cuajone e Ilo

información actualizada de la flota que estaba asignada a cada área.

- Del sistema MIMS, se obtuvo la información siguiente: kilometraje, consumo de llantas, rendimientos de consumo de combustible y costos de combustible y mantenimiento.
- Se realizó visitas y reuniones de coordinación con las divisiones de mantenimiento para apreciar in-situ cómo se realizan las labores de mantenimiento de la flota liviana y cómo se registran las ordenes de trabajo por dicho mantenimiento.
- Se realizó reuniones de coordinación con personal de contratos y servicios para identificar los módulos de MIMS donde se registra la información de kilometraje, costos por consumo de combustible y costos por servicios de contratistas para el mantenimiento de la flota liviana.
- Se solicitó al departamento de Control de Inversiones el listado de vehículos que fueron reemplazados desde el año 2001 al 2003, para identificar la cantidad de vehículos que se reemplazó en ese periodo.
- Se revisó la Política Administrativa de Asignación y Uso de Vehículos.

3.2.2. Información para Desarrollar la Evaluación Económica

- A través de Internet se obtuvo las características y especificaciones técnicas de diferentes modelos de vehículos, las marcas consultadas fueron: Ford, Chevrolet, Toyota, Mitsubishi y Nissan.
- La división de Mantenimiento Ilo proporcionó cotizaciones actualizadas de vehículos de los proveedores siguientes: Rimassa Gnecco & Cia S.C., Resersur S.A.C., General Motor Peru y Mitsui. Así mismo, el departamento de Contratos y Servicios nos proporcionó cotizaciones

actualizadas de costos por alquiler de vehículos.

- Se realizó consultas a la revista de automóviles Ruedas & Tuercas de donde se obtuvo costos referenciales de vehículos de segundo uso.
- Se solicitó al departamento de Ventas y Procedimientos Logísticos, precios referenciales de vehículos usados vendidos por SPCC (valor de rescate) y costos adicionales que se generan por la venta de estos bienes (inspección, tasación de equipos, publicidad, certificación, etc.)
- Se visitó las instalaciones de la compañía minera BHP Tintaya para conocer el alcance de las operaciones de su flota liviana, la cual estaba operando en la modalidad de alquiler.
- Se realizó visitas técnicas a las empresas Sur Motor y Transportes 77 de Arequipa. Transportes 77 se encarga de realizar el mantenimiento de toda la flota perteneciente a la empresa Backus & Johnson.
- Se consultaron estudios económicos anteriores que sirvieron de sustento para comprar la actual flota adquirida en el periodo 1994-1999. Así mismo, se consultó un estudio realizado en el 2002 por la división de Mantenimiento Ilo que evaluó la propuesta de alquiler versus compra de vehículos asignados al área de Ilo.

3.3. Validación de la información

El proceso de validación de la información se desarrolló como sigue:

- La información de costos del 2001 al 2003 (combustible y mantenimiento) por vehículo, obtenida del módulo de historia y costeo por equipo del Ellipse, fue validada con la información de costos registrada en los centros de costos de automotriz, obteniéndose una

variación en promedio del 6%. En el Cuadro 3.1 se muestra la variación.

CUADRO 3.1
VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE COSTOS DEL MIMS

	Costos Totales⁶ (Millones US\$)		
	2001	2002	2003
I.- POR EQUIPO: MODULO DE HISTORIA Y COSTEO POR EQUIPO			
Flota liviana (Población Objetivo)	3.05	3.14	3.36
Flota liviana dada de baja	0.13	0.09	0.03
Flota mediana	2.85	2.67	2.67
Total	6.03	5.90	6.06
II.- POR ÁREA: CENTROS DE COSTO DE AUTOMOTRIZ			
Área Toquepala	2.11	2.39	2.61
Área Cuajone	2.02	1.69	1.66
Área Ilo	0.83	0.79	0.85
Corporativo Sur	0.30	0.33	0.59
Proyectos Especiales	0.07	0.10	0.12
Operación y Mantenimiento	0.85	0.94	0.97
Total	6.18	6.24	6.80
Variación (I/II)	3%	6%	11%
	6%		

La razón de la variación entre los costos registrados en el módulo de historia y costeo por equipo y los centros de costos de automotriz, se debe a que algunos cargos se realizan directamente a los centros de costos sin registrarse en el módulo de historia y costeo por equipo.

Se decidió finalmente utilizar la información del módulo de historia y costeo por equipo porque es de fácil acceso y cuenta con información clasificada por equipo requerida para el análisis de la información.

⁶ Los gastos incluyen combustible y mantenimiento.

- La información de kilometrajes registrados en el sistema MIMS fue validada mediante visitas en campo, comparándose el kilometraje de 30 vehículos de la muestra elegidos en forma aleatoria, identificándose que los mismos eran correctos.

3.4. Procedimiento para la Selección de la Muestra

La selección de la muestra fue desarrollada con los pasos siguientes:

- Se identificó a la población objetivo, conformada por 601 vehículos.
- Los 601 vehículos fueron clasificados en los estratos siguientes:
 - Tipo de uso del vehículo: Normal – Moderado y Severo.
 - Modelo de vehículos: Ford F150-F350, Ford Ranger, Chevrolet Luv, Toyota Hi-Lux, Ford Club Wagon E150-E350, Ford Explorer y Otros.
 - Area: Toquepala, Cuajone e Ilo.
 - Dirección: Operaciones Toquepala, Operaciones Cuajone, Operaciones Ilo y Otras Direcciones.
- Se consideró inicialmente que la muestra debía estar conformada por 210 vehículos; es decir, un 35% de la población objetivo.
- Con el tamaño de muestra (210 vehículos) y con los valores proporcionales de los estratos de la población objetivo, se calculó cuántos vehículos debían seleccionarse por cada estrato de la muestra.
- Los vehículos de la población objetivo fueron ordenados en forma descendente en función del costo promedio de mantenimiento de los 3 últimos años, luego se aplicó muestreos sistemático y por juicio, con un intervalo de muestreo de cada 3 unidades.
- Para determinar finalmente el tamaño de la muestra, se utilizó la

metodología descrita en el anexo 6, y considerando que la media poblacional del costo unitario por vehículo fue US\$ 5,297, la desviación estándar de los costos unitarios por vehículo US\$ 4,747 y considerando que la cota máxima de error de muestreo debía ser US\$ 500, se determinó que la muestra debía estar constituida por 224 vehículos.

- Se adicionó 14 vehículos al tamaño muestra inicial de 210 vehículos hasta llegar a los 224 vehículos y con ello también lograr una similar proporción (%) entre los estratos de la población objetivo y de la muestra.

CUADRO 3.2
ESTRATOS DE LA POBLACIÓN OBJETIVO Y MUESTRA

Estratos		Población Objetivo 601 vehículos		Muestra 224 vehículos		Variación (A) vs (B)
		# Vehic.	(A) %	# Vehic.	(B) %	%
Tipo Uso	Normal – Moderado	341	57%	124	55%	2.4%
	Severo	260	43%	100	45%	3.1%
Modelo	Ford F150 - F350	109	18%	41	18%	0.9%
	Ford Ranger	185	31%	74	33%	6.8%
	Chevrolet Luv	154	26%	49	22%	14.6%
	Toyota Hi-Lux y Otros	18	3%	7	3%	4.2%
	Ford Club Wagon	72	12%	25	11%	6.8%
	Ford Explorer	63	10%	28	13%	16.1%
Área	Toquepala	251	42%	87	39%	7.0%
	Cuajone	167	28%	71	32%	12.3%
	Ilo	183	30%	66	29%	3.2%
Dirección	Operaciones Toquepala	134	22%	55	24%	9.2%
	Operaciones Cuajone	111	19%	45	20%	8.1%
	Operaciones Ilo	110	18%	42	19%	2.4%
	Otras Direcciones	246	41%	82	37%	10.6%
Variación promedio entre porcentajes de la muestra y población						7.2%

En el Cuadro 3.2, se presentó los estratos de la población objetivo y de la muestra y las proporciones obtenidas en ambas, las cuales tienen una variación del 7.2% en promedio.

En base a estas validaciones realizadas, se concluyó que la muestra seleccionada era representativa de la población objetivo.

- Finalmente se realizó la validación de la información de la muestra, comparando los costos unitarios promedio por vehículo de la muestra y de la población objetivo, obteniéndose una variación promedio del 4%. En el Cuadro 3.3 se muestra la validación de la información de la muestra y se detalla el cálculo de la variación obtenida.

CUADRO 3.3
VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	Población Objetivo		Muestra	
		# Vehic.	Costo ⁷ Unitario por Vehículo (US\$)	# Vehic.	Costo ⁷ Unitario por Vehículo (US\$)
Camioneta	Ford F150 – F350	109	10,128	41	9,704
	Ford Ranger	185	3,970	74	4,041
	Chevrolet Luv	154	3,129	49	3,421
	Toyota Hi-Lux	15	4,229	7	5,623
	Nissan Fiera	1	6,319	0	0
Club Wagon	Ford E150 – E350	72	6,957	25	7,484
Rural	Ford Explorer	63	4,625	28	5,058
Automóvil	Ford Crown Victoria	2	701	0	0
Gran Total		601	\$ 5,297	224	\$ 5,503

↑ **Variación: 4%** ↑

⁷ Los gastos incluyen combustible y mantenimiento.

CAPÍTULO IV

MARCO TÉCNICO APLICATIVO

4.1. Situación de la Flota Liviana de Southern Peru

En este capítulo se describen los resultados de la etapa de procesamiento y análisis de la información, orientado a conocer el estado de la flota liviana de Southern Peru que opera en la zona Sur al 31 de Diciembre del 2003.

La situación de la flota liviana (zona Sur) ha sido descrita de la manera siguiente:

- Con la información de la población objetivo (601 vehículos) se obtuvo: a) Distribución de flota por área, por dirección, por marca y por tipo de uso del vehículo, b) Costos totales y unitarios de la flota por áreas.
- Con la información de la muestra (224 vehículos) se obtuvo: a) Antigüedad de la flota, b) Recorrido anual y Kilometraje acumulado por vehículo en promedio, c) Consumo promedio de llantas y d) Rendimiento en consumo de combustible.

Los resultados de la situación de la flota liviana (zona Sur) son:

1. La flota liviana está compuesta por 601 vehículos, detalle en el anexo 1, Cuadro A1.38, distribuidos como sigue:
 - El área de Toquepala tiene asignada 251 unidades (42%), Ilo 183

unidades (30%) y Cuajone 167 unidades (28%).

- La Dirección de Operaciones Toquepala tiene asignada 134 unidades (22%), la Dirección de Operaciones Cuajone 111 unidades (19%), la Dirección de Operaciones Ilo 110 unidades (18%) y el resto de direcciones administrativas⁸ 246 unidades (41%).
- El 72% de la flota es de la marca Ford (431 unidades), el 26% corresponde a Chevrolet (154 unidades), el 2% a Toyota (15 unidades) y Nissan tiene el 0.16% (1 unidad).
- El 77% de la flota esta conformada por camionetas tipo pick-up (464 unidades, de las cuales 197 son de Toquepala, 128 de Cuajone y 139 de Ilo), el 12% corresponde a vehículos Club Wagon tipo combi (72 unidades, de las cuales 29 son de Toquepala, 22 de Cuajone y 21 de Ilo), el 11% a vehículos rural (63 unidades, de las cuales 24 son de Toquepala, 16 de Cuajone y 23 de Ilo) y el 0.33% es automóvil tipo sedan (2 unidades, de las cuales 1 es de Toquepala y 1 de Cuajone).
- El 43% de la flota trabaja en uso severo (260 unidades, de las cuales 128 son de Toquepala, 108 de Cuajone y 24 de Ilo) y el 57% en uso normal – moderado (341 unidades, de las cuales 123 son de Toquepala, 59 de Cuajone y 159 de Ilo).

Mayor detalle en el anexo 1, Cuadros A1.2 al A1.4.

2. La antigüedad promedio de la flota: 7 años.
3. El kilometraje promedio acumulado por vehículo es 171,000 y el recorrido

⁸ Recursos Humanos, Proyectos de Expansión; Planeación y Servicios Técnicos, Legal, Contraloría y Finanzas, Logística, Servicios Ambientales y Operaciones Aéreas.

promedio anual es 25,000 Km; en Toquepala recorren 31,000 Km/año, en Cuajone 23,000 Km/año y en Ilo 21,000 Km/año.

4. Los vehículos consumen en promedio 4 llantas por año.
5. El rendimiento promedio en consumo de combustible es 21 Km/gal. mayor detalle de los puntos 2 al 5 en el anexo 1, Cuadro A1.5.
6. En el Cuadro 4.1, se muestran los costos totales anuales de la flota que registra un paulatino incremento año tras año; del 2001 al 2002 se incrementó en 3% y 2002 al 2003 se incrementó en 7%.

CUADRO 4.1

COSTO TOTAL ANUAL DE LA FLOTA LIVIANA POR ÁREA (Millones US\$)

	2001	2002	2003	Promedio
Toquepala	1.68	1.68	1.81	1.72
Cuajone	0.76	0.80	0.80	0.79
Ilo	0.61	0.66	0.75	0.67
SPCC	3.05	3.14	3.36	3.18

Incluye costo de combustible y mantenimiento

7. En el Cuadro 4.2, se muestra que Toquepala tiene el mayor costo unitario anual por vehículo. En promedio el costo de Toquepala es 46% mayor que Cuajone y 86% mayor que Ilo.

CUADRO 4.2

COSTO ANUAL POR VEHÍCULO POR ÁREA (US\$/Vehículo)

	2001	2002	2003	Promedio
Toquepala	6,710	6,685	7,221	6,872
Cuajone	4,537	4,786	4,785	4,703
Ilo	3,301	3,623	4,116	3,680
SPCC	5,069	5,225	5,599	5,297

Incluye costo de combustible y mantenimiento

8. El costo unitario anual de los vehículos en uso severo es 74% mayor que los costos de los vehículos en uso normal – moderado, tal como puede verse al compararse los resultados del Cuadro 4.3 y 4.4

CUADRO 4.3
COSTO VEHÍCULO POR ÁREA CON USO SEVERO (US\$/Vehículo)

	2001	2002	2003	Promedio
Toquepala	8,484	8,370	8,934	8,596
Cuajone	5,552	5,612	5,674	5,613
Ilo	4,279	4,244	5,219	4,581
SPCC	6,878	6,844	7,237	6,986

Incluye costo de combustible y mantenimiento

CUADRO 4.4
COSTO VEHÍCULO POR ÁREA CON USO NORMAL – MODERADO
(US\$/Vehículo)

	2001	2002	2003	Promedio
Toquepala	4,865	4,931	5,438	5,078
Cuajone	2,680	3,272	3,159	3,037
Ilo	3,154	3,530	3,949	3,544
SPCC	3,689	3,991	4,350	4,010

10. Los modelos de vehículos que tienen los costos unitarios más elevados son: camionetas pick-up Ford F150–F350 con US\$ 10,000 por unidad, seguida de Ford Club Wagon E150–E350 con US\$ 7,000 por unidad. Los modelos que están en un rango medio de costo unitario entre US\$ 4,000 y US\$ 4,600 por unidad son: Ford Ranger, Toyota Hi-lux y Ford Explorer.
- El modelo más económico con un costo unitario de US\$ 3,100 por unidad es Chevrolet Luv.

CUADRO 4.5
COSTO UNITARIO POR MODELO DE VEHÍCULO (US\$/Vehículo)

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	2001	2002	2003	Promedio
Camioneta	Ford F150 – F350	10,041	9,885	10,457	10,128
	Ford Ranger	3,953	3,995	3,961	3,970
	Chevrolet Luv	2,599	2,997	3,791	3,129
	Toyota Hi-Lux	3,293	4,026	5,366	4,229
	Nissan Fiera	3,457	6,064	9,437	6,319
Club Wagon	Ford E150-E350	7,107	6,827	6,938	6,957
Rural	Ford Explorer	4,021	4,819	5,035	4,625
Automóvil	Ford Crown Victoria	1,129	193	780	701
Promedio		5,069	5,225	5,599	5,297

Incluye costo de combustible y mantenimiento

En el Cuadro 4.5 puede apreciarse la tendencia incremental del costo unitario por vehículo, año por año. Los resultados correspondientes a los modelos Nissan Fiera y Ford Crown Victoria muestran gran variabilidad en sus costos anuales debido a que la empresa tiene 1 vehículo Nissan Fiera y 2 vehículos Crown Victoria, lo cual no es significativo para obtener un valor promedio que generalice una flota con esos modelos. Asimismo el modelo Crown Victoria tiene costos unitarios significativamente menores en comparación con los otros modelos (US\$ 1,129 en el 2001, US\$ 193 en el 2002 y US\$ 780 en el 2003) ello debido a que estos vehículos tienen una utilización muy baja.

Mayor detalle de los puntos 6 al 10 anteriormente descritos pueden verse en el anexo 1, Cuadros A1.6 al A1.17.

4.2. Criterios de Reposición de la Flota Liviana de Southern Perú

Southern Peru ha estado utilizando como criterio de reposición de la flota

liviana la antigüedad de los vehículos, estando establecido que las unidades de uso operativo (severo) deben reemplazarse a los 5 años y las unidades de uso administrativo (normal-moderado) a los 10 años.

La limitante de este criterio es que no tiene asociado otros criterios complementarios que indiquen el momento óptimo de reemplazo de la flota liviana. El siguiente ejemplo ilustra el problema actual, si se tienen 2 vehículos que trabajan en áreas similares y uno recorre 20,000 Km/año y el otro 60,000 Km/año, luego de 5 años el recorrido acumulado será 100,000 Km y 300,000 Km respectivamente, esto implica que el vehículo con mayor recorrido probablemente estará en mal estado y con altos costos de mantenimiento, no pudiendo reemplazarse antes por no cumplir con los 5 años de antigüedad.

Por esta razón, se ha planteado dos nuevos criterios complementarios que cubran dicha limitación. Los nuevos criterios son **a)** costo límite de mantenimiento anual y **b)** kilometraje acumulado, los cuales están relacionados directamente.

4.2.1. Criterios para la Reposición de la Flota Liviana.

En el Cuadro 4.6, se muestran los nuevos criterios para la reposición de la flota liviana para cada modelo de vehículo, los cuales fueron determinados producto del estudio.

CUADRO 4.6
CRITERIOS PARA LA REPOSICIÓN DE LA FLOTA LIVIANA

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	Uso	Costo Límite Mantenimiento (US\$/Año)	Recorrido Acumulado (Km)	Vida Útil (Años)
Camioneta	Ford F150-F350	Sev	7,000	185,000	5
		Nor-Mod	6,000	230,000	10
	Ford Ranger	Sev	3,000	138,000	5
		Nor-Mod	3,000	180,000	10
	Chevrolet Luv	Sev	2,000	216,000	8
		Nor-Mod	2,300	250,000	10
	Toyota Hi-Lux	Nor-Sev	4,000	210,000	6
Club Wagon	Ford E150-E350	Sev	5,000	216,000	9
		Nor-Mod	6,500	203,000	7
Rural	Ford Explorer	Sev	6,000	203,000	7
		Nor-Mod	5,000	200,000	10

4.2.2. Regla Práctica para el Reemplazo de Vehículos Livianos.

Se determinó que cuando un vehículo liviano tiene un costo de mantenimiento anual que supera el 20% de su inversión, debe plantearse su reposición. El costo de mantenimiento debe ser un promedio de los tres últimos años. El detalle del cálculo se muestra en el Cuadro 4.7.

Este valor promedio de 20% ha sido calculado con la finalidad de proporcionar un criterio o regla práctica que permita a la Alta Dirección identificar rápidamente cuando debe plantearse la reposición de un vehículo.

CUADRO 4.7

REGLA PRÁCTICA DE REEMPLAZO DE VEHÍCULOS LIVIANOS

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	Uso	Costo Límite Mantenimiento (US\$/Año)	Inversión Vehículo Nuevo (US\$)	Ratio Costo/ Inversión
Camioneta	Ford F150-F350	Sev	7,000		
		Nor-Mod	6,000		
		Promedio	6,500	29,759	22%
	Ford Ranger	Sev	3,000		
		Nor-Mod	3,000		
		Promedio	3,000	13,492	22%
	Chevrolet Luv	Sev	2,000		
		Nor-Mod	2,300		
		Promedio	2,200	14,000	16%
	Toyota Hi-Lux	Nor-Sev	4,000		
		Promedio	4,000	20,990	19%
	Club Wagon	Ford E150-E350	Sev	5,000	
Nor-Mod			6,500		
Promedio			5,800	26,502	22%
Rural	Ford Explorer	Sev	6,000		
		Nor-Mod	5,000		
		Promedio	5,500	32,824	17%
Promedio					20%

4.2.3. Etapas para Identificar los Criterios de Reposición de la Flota.

La identificación de los nuevos criterios se desarrolló en tres etapas:

- Etapa 1: Identificar los costos de mantenimiento anual por kilometraje.
- Etapa 2: Determinar la vida útil de servicio económica de un vehículo utilizando el CAUE mediante el método de flujo de efectivo generalizado.
- Etapa 3: Cuantificar los criterios para el reemplazo de vehículos livianos.

En el Anexo 7, se detallan los pasos de cada etapa. En el anexo 1, Cuadros A1.18 al A1.28, se muestran los cálculos de los criterios de reposición obtenidos por modelo y tipo de uso de vehículo.

4.3. Programa de Reemplazo de la Flota Liviana de Southern Peru

Este programa fue elaborado tomando como base los criterios de reemplazo determinados en el capítulo anterior.

Se ha identificado que 128 vehículos requieren reemplazo por tener elevados costos de mantenimiento, los cuales superan al costo límite de mantenimiento anual. Esta cantidad de vehículos representan el 21% de la flota liviana y generan el 46% de los costos de combustible y mantenimiento. El costo anual promedio de los 128 vehículos es 1.44 millones de dólares (463 mil dólares por combustible y 974 mil dólares por mantenimiento). El costo unitario anual por vehículo asciende a 11,223 dólares (3,615 dólares por combustible y 7,608 dólares por mantenimiento), mayor detalle puede verse en el anexo 1, Cuadro A1.29.

La cantidad de vehículos que tienen costos de mantenimiento menor al límite propuesto son 473 unidades, con un costo anual promedio de 1.66 millones de dólares (868 mil dólares por combustible y 789 mil dólares por mantenimiento). El costo unitario anual por vehículo asciende a 3,502 dólares (1,834 dólares por combustible y 1,668 dólares por mantenimiento).

La propuesta de reemplazar 128 vehículos en un año significa invertir aproximadamente US\$ 2.5 millones; debido a que el monto de inversión es considerable, se propone reemplazar los 128 vehículos en un programa de 2 años (65 vehículos en el primer año y 63 vehículos en el segundo año).

Los vehículos a reemplazar en el primer año son los de mayor costo y los que por la actividad que desarrollan resulta prioritario su reemplazo.

De acuerdo al programa propuesto, las 128 unidades se distribuyen como

se muestra en el Cuadro 4.8.

CUADRO 4.8
PROPUESTA DE PROGRAMA DE REEMPLAZO DE VEHÍCULOS

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	Programa		Total
		Primer Año	Segundo Año	
Camioneta	Ford F150 – F350	21	14	35
	Ford Ranger	21	37	58
	Chevrolet Luv	7	6	13
	Toyota Hi-Lux	1	0	1
Club Wagon	Ford E150 – E350	12	5	17
Rural	Ford Explorer	3	1	4
Total		65	63	128

En el anexo 1, Cuadro A1.30, se muestra con mayor detalle la selección de los 128 vehículos, los cuales han sido clasificados por rangos de costo de mantenimiento.

El costo anual promedio de los 65 vehículos propuestos para reemplazar en el primer año es 988 mil dólares, y de los 63 restantes es 449 mil dólares.

De los 128 vehículos a reemplazar, 87 unidades (68%) pertenecen a Toquepala, 24 unidades (19%) a Cuajone y 17 unidades (13%) a Ilo.

El Cuadro 4.9 muestra que el área que tiene un mayor porcentaje de vehículos en mal estado es Toquepala con un 35% de su flota, seguido de Cuajone con 14% de su flota y finalmente, Ilo con 9% de su flota. Asimismo, del Cuadro 4.10 se identifica que los costos de los vehículos a reemplazar son mayores en Toquepala y Cuajone comparado con los de Ilo.

CUADRO 4.9
PORCENTAJE DE VEHÍCULOS A REEMPLAZAR VS. TOTAL FLOTA

Descripción	Toquepala	Cuajone	Ilo	Total
Vehículos a Reemplazar (A)	87	24	17	128
Total Flota de Vehículos (B)	251	167	183	601
(A)/(B)	35%	14%	9%	21%

CUADRO 4.10
COSTO DE VEHÍCULOS A REEMPLAZAR POR ÁREA

Descripción	Toquepala	Cuajone	Ilo	Total
Costo Anual ⁹ (millones de US\$)	1.04	0.27	0.13	1.44
Costo Unitario Anual (US\$/vehículo)	11,909	11,280	7,634	11,223

Adicionalmente, se ha identificado que el 75% de los 128 vehículos a reemplazar están asignados a operaciones y el 25% a uso administrativo. En el Cuadro 4.11, se muestra el detalle de dicha distribución por cada área.

CUADRO 4.11
DISTRIBUCIÓN DE VEHÍCULOS A REEMPLAZAR

Descripción	Toquepala	Cuajone	Ilo	Total
Operaciones	62 (71%)	20 (83%)	14 (82%)	96 (75%)
Administración	25 (29%)	4 (17%)	3 (18%)	32 (25%)
Flota a Reemplazar	87	24	17	128

El hecho de haberse identificado que existen 128 vehículos que están demandando elevados costos de operación y mantenimiento, US\$ 11,223 por vehículo, nos lleva a concluir que el criterio con el cual se ha estado reemplazando la flota liviana no ha sido el más adecuado.

Por lo mencionado en el párrafo anterior, la hipótesis central planteada en la

⁹ Incluye combustible y mantenimiento

introducción del presente trabajo de investigación ha quedado demostrada y que el planteamiento de tener dos nuevos criterios, como son: el costo límite de mantenimiento anual y el kilometraje acumulado, son requeridos para administrar de manera eficiente la reposición de la flota liviana.

El actual criterio basado en la antigüedad de los vehículos no debe ser descartado sino que debe ser utilizado como un complemento de estos dos nuevos criterios.

4.4. Descripción de los Casos y Evaluación Económica para la Reposición de la Flota Liviana de Southern Perú.

De acuerdo al programa de reemplazo de vehículos propuesto en el capítulo anterior, se ha planteado 3 casos que consideran el reemplazo de los primeros 65 vehículos, a realizarse en el primer año y un caso base que considera mantener la situación actual.

El desarrollo de los casos no sólo se circunscribe a la parte descriptiva, sino también a la analítica. En tal sentido, el análisis abarca una reseña así como una comparación de las ventajas y desventajas de cada uno de los casos considerados en el trabajo.

4.4.1. Descripción de los Casos

Caso 1 (Base): Continuar Reparando la Flota Actual de Vehículos

Este es el caso base y representa la situación actual en la que Southern Peru continúa con la reparación de los 65 vehículos gasolineros, para ello debe incurrir en elevados costos de operación y mantenimiento, 988 mil dólares por año, como se reporta actualmente, véase Cuadro 4.12.

En el anexo 1, Cuadro A1.31, se muestra con mayor detalle los costos de los

65 vehículos que serán reparados, tal como se ha venido realizando.

**CUADRO 4.12
COSTO ANUAL DE LOS VEHÍCULOS A REPARAR**

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	Cant. Vehículos	Costo Anual (US\$ x 1,000)		
			Combust	Mantto	Total
Camioneta	Ford F150–F350	21	135	318	453
	Ford Ranger	21	57	150	207
	Chevrolet Luv	7	24	37	61
	Toyota Hi-Lux	1	5	9	13
Club Wagon	Ford E150–E350	12	82	130	213
Rural	Ford Explorer	3	8	32	40
Total		65	311	677	988

Caso 2: Comprar Vehículos Gasolineros

Este caso considera la compra de 65 vehículos gasolineros de similares características que los actuales, es decir se compraría las marcas y modelos equivalentes a la versión moderna, considerando vehículos de 8 cilindros con transmisión automática para los modelos Ford F150 - F350 (21 unidades), Club Wagon E350 (12 unidades) y Explorer (3 unidades) y vehículos de 4 cilindros con transmisión mecánica para los modelos Ford Ranger (21 unidades), Chevrolet Luv (7 unidades) y Toyota Hi-Lux (1 unidad).

Caso 3: Comprar Vehículos Turbo Diesel y Gasolineros

Este caso considera la compra de 53 vehículos turbo diesel y 12 vehículos gasolineros modelos Ford Club Wagon E350 para el transporte de personal. Los 53 vehículos turbo diesel son camionetas de 4 cilindros con transmisión mecánica que reemplazarán a los vehículos modelos Ford F150 - F350 (21

unidades), Ranger (21 unidades), Explorer (3 unidades), Chevrolet Luv (7 unidades) y Toyota Hi-Lux (1 unidad); los 12 vehículos gasolineros serán Ford Club Wagon E350 (8 cilindros y transmisión automática), por no haber disponibilidad de Club Wagon petroleras.

Con este caso se reemplazarán las camionetas de 8 cilindros por 4 cilindros. La opción de comprar vehículos turbo diesel surge con la finalidad de reducir el costo por consumo de combustible, cabe resaltar que los vehículos deben ser turbo diesel y no sólo diesel, debido a que las operaciones mineras de SPCC se realizan a alturas que superan los 3,000 m.s.n.m., y a estas condiciones un vehículo sin turbo es menos eficiente que uno con turbo.

Actualmente, gran parte de la industria minera en el país está migrando de vehículos gasolineros a vehículos turbo diesel con muy buenos resultados.

Según Francisco Callejo menciona “los motores diesel son los más populares en la mayoría de los mercados europeos y van ganando terreno en Japón y Norteamérica. Las ventajas inherentes del combustible diesel son el menor consumo de combustible y menor emisión de dióxido de carbono y la favorable distribución de par motor en la gama baja de revoluciones (ideal para los grandes y pesados “todo terreno”). A cambio son grandes emisores de partículas. Los tradicionales inconvenientes del diesel (ruido y falta de potencia) han sido totalmente superados con las nuevas tecnologías de turbocompresores y sistemas de inyección directa del gasoil de alta presión con un sofisticado control electrónico.”¹⁰

¹⁰ F. Callejo, *El Futuro de los Automóviles*, <http://www.micoche.net/Tecnología.htm>, p.2.

Caso 4: Alquilar Vehículos Turbo Diesel y Comprar Vehículos Gasolineros

Este caso considera alquilar 53 vehículos turbo diesel y comprar 12 vehículos gasolineros modelos Ford Club Wagon E350 para el transporte de personal.

Similar al caso anterior, los vehículos turbo diesel son camionetas de 4 cilindros con transmisión mecánica, que reemplazarán a los vehículos modelo Ford F150 - F350 (21 unidades), Ranger (21 unidades), Explorer (3 unidades), Chevrolet Luv (7 unidades) y Toyota Hi-Lux (1 unidad); los 12 vehículos gasolineros serán Ford Club Wagon E350 (8 cilindros y transmisión automática).

La opción de alquiler considera que luego de 5 años de operación los vehículos serán reemplazados por unidades equivalentes. La empresa que entrega en alquiler los vehículos se encarga del mantenimiento de las unidades; SPCC cubre el costo de alquiler y el costo del combustible.

4.4.2. Ventajas y Desventajas de los Casos

En el Cuadro 4.13, se presenta las ventajas y desventajas de cada caso.

**CUADRO 4.13
VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS CASOS**

Caso	Ventajas	Desventajas
<u>Caso 1 (Base)</u> Continuar reparando la flota actual de vehículos	<ul style="list-style-type: none">• No requiere inversiones adicionales.• Conductores de operaciones familiarizados con el manejo de vehículos gasolineros y automáticos.	<ul style="list-style-type: none">• Mantiene altos costos de combustible y mantenimiento.• No se aprovecha las mejoras tecnológicas de la industria automovilística.

Caso	Ventajas	Desventajas
<p><u>Caso 2</u> Comprar vehículos gasolineros</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Menores costos en combustible y mantenimiento respecto del Caso 1 (Base). • Conductores de operaciones familiarizados con el manejo de vehículos gasolineros y automáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Precio de la gasolina es alto en comparación con otros combustibles. • Se mantiene la flota de camionetas de 8 cilindros, que tiene un bajo rendimiento en consumo de combustible en comparación con camionetas de 4 cilindros. • Requiere una gran inversión porque se compra vehículos de 8 cilindros.
<p><u>Caso 3</u> Comprar vehículos turbo diesel y gasolineros</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Precio del diesel es menor que la gasolina. • Mejor rendimiento por consumo de combustible y mayor potencia. • Menores costos en combustible y mantenimiento respecto del Caso 1 (Base) y Caso 2. • Reparación de motor diesel a los 300,000 Km comparado con el gasolinero que se da a los 150,000 Km. • Requiere menor inversión, la cual es 200 mil dólares menos que la requerida por el Caso 2, ya que las camionetas a comprar son de 4 cilindros. • Vehículos petroleros tienen mayor valor de rescate que los gasolineros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conductores de operaciones no están familiarizados con el manejo de vehículos turbo diesel y mecánicos. Se requiere un entrenamiento intensivo a conductores.
<p><u>Caso 4</u> Alquilar vehículos turbo diesel y comprar vehículos gasolineros</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No requiere inversiones adicionales para las unidades a alquilarse. • Precio del diesel es menor que la gasolina. • Mejor rendimiento por consumo de combustible y mayor potencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevado costo de alquiler de vehículos. • Conductores de operaciones no están familiarizados con el manejo de vehículos turbo diesel y mecánicos. Se requiere un entrenamiento intensivo a conductores.

4.4.3. Inversión por Caso para Reponer la Flota Liviana

En el Cuadro 4.14, se muestran las inversiones requeridas para cada caso.

CUADRO 4.14
INVERSIÓN INICIAL REQUERIDA POR CASO (US\$ x 1,000)

	Caso 1 (Base)	Caso 2	Caso 3	Caso 4
Inversión inicial	0	1,444	1,236	318

Los precios de los vehículos gasolineros con los cuales se ha elaborado este cuadro se detallan en el anexo 1, A1.1. El precio de los vehículos turbo diesel han sido estimado en base a cotización del 2003: Ford Ranger 4x2 en US\$ 14,514 sin IGV y Ford Ranger 4x4 en US\$ 20,464 sin IGV.

El detalle de la inversión requerida por cada caso se muestra en el anexo 1, Cuadros A1.32, A1.33 y A1.34.

4.4.4. Costos Operativos por Caso

Los costos promedio anual por combustible, mantenimiento, impuesto vehicular y SOAT que se generan a lo largo del horizonte de evaluación son mostrados en el Cuadro 4.15.

CUADRO 4.15
COSTO TOTAL PROMEDIO ANUAL POR CASO (US\$ x 1,000)

Costo	Caso 1 (Base)	Caso 2	Caso 3	Caso 4
Combustible	311	266	167	165
Mantenimiento	677	162	155	32
Alquiler	0	0	0	552
Impuesto Vehicular y SOAT	0	18	15	3
Costo Total	988	446	337	752

El costo de alquiler mencionado en el Caso 4 fue obtenido considerando los

costos de alquiler de camionetas turbo diesel doble cabina: Camioneta 4x2 en US\$ 25 / día y Camioneta 4x4 en US\$ 33 / día.

En la evaluación económica, los costos indirectos que se generan por venta de vehículos al final de su vida útil (inspección, tasación de equipos, publicidad, certificación, etc.) se descuentan al valor de rescate.

El detalle de los costos por cada caso se muestra en el anexo 1, Cuadros A1.32, A1.33 y A1.34.

4.4.5. Evaluación Económica

El análisis económico desarrollado ha permitido cuantificar los beneficios económicos de las opciones planteadas. Como resultado de éste análisis, se propone ejecutar el Caso 3, que considera comprar vehículos turbo diesel y gasolineros Club Wagon porque genera mayor valor para la empresa.

Las razones por las que se ha seleccionado este caso son:

1. Obtiene el mayor valor actual neto, 1.52 millones de dólares.
2. La inversión se recupera al segundo año.
3. Obtiene una rentabilidad del 38%, superior al costo de oportunidad del capital (COK = 9.5%).
4. Se obtienen significativos ahorros en combustible porque el precio del diesel es menor que la gasolina y porque los vehículos turbo diesel tienen mayor rendimiento en consumo de combustible que los gasolineros.
5. Se obtienen ahorros por mantenimiento, ya que se estaría trabajando con unidades de menor cilindrada; los vehículos de 8 cilindros serían reemplazados por unidades de 4 cilindros. Actualmente, gran parte de la industria minera en el país está migrando de vehículos gasolineros a

vehículos turbo diesel con muy buenos resultados.

4.4.5.1. Resultados de la Evaluación Económica

En el anexo 8, se presentan los supuestos y descripción del modelo de evaluación económica utilizado.

- **Indicadores Económicos**

De los indicadores económicos obtenidos, se identifica que los tres casos son rentables, porque generan un valor actual neto mayor a cero.

Al existir contradicciones entre la tasa interna de retorno y el valor actual neto, se elige como opción más rentable aquella que tenga un mayor valor actual neto.

En el Cuadro 4.16, se muestran los indicadores económicos de cada caso evaluado, los cuales han sido obtenidos de los flujos diferenciales de los Casos (2, 3 ó 4) versus el Caso 1 (Base).

CUADRO 4.16
INDICADORES ECONÓMICOS

Indicadores Económicos	Caso 2	Caso 3	Caso 4
Tasa Interna de Retorno	N.D.	38%	N.D.
Valor Actual Neto @ 9.5% (US\$ x 1,000)	764	1,516	620
Periodo de Pago (Años)	2.8	2.1	1.6
Inversión (US\$ x 1,000)	1,444	1,236	318

Los cálculos de la evaluación económica se muestran en el anexo 1, Cuadros A1.35 al A1.37.

- **Análisis de Sensibilidad**

El análisis de sensibilidad desarrollado es unidimensional y se ha realizado con respecto a tres variables **a)** inversión, **b)** costo de mantenimiento y **c)**

costo de alquiler de vehículos.

El análisis de los resultados indica que las opciones evaluadas no son sensibles a las 3 variables mencionadas, de manera que ponga en riesgo su ejecución.

Del análisis de sensibilidad de la inversión y del costo de mantenimiento se aprecia que a un mismo porcentaje de variación de estas variables, la inversión genera mayor beneficio económico. Por ejemplo en el Caso 3 ante una reducción de la inversión en un 15% el VAN (COK = 9.5%) se incrementa en 16% (de US\$ 1,516,000 a US\$ 1,758,000), véase Cuadro 4.17; si se reduce el costo de mantenimiento en 15% el VAN (COK = 9.5%) se incrementa sólo en un 6% (de US\$ 1,516,000 a US\$ 1,600,000), véase Cuadro 4.18. Por lo tanto, mayor beneficio económico se obtendrá si al momento de comprar los vehículos se negocian mejores precios por flota.

Del análisis de sensibilidad del costo de alquiler se pudo identificar que cuando esta variable registra una reducción aproximada del 28%; es decir, se reduce a US\$ 21 por día, el Caso 4 alquiler de vehículos genera igual beneficio económico que el Caso 3 compra de vehículos turbo diesel. El punto de equilibrio operativo de operar la flota es 21 US\$/día. Este valor incluye los costos indirectos (supervisión, logística, mantención de talleres, etc.) que se dejarían de asumir si se lleva a cabo la opción de alquiler. Por lo tanto, la opción de alquiler sería atractiva si se consigue un costo de alquiler promedio de flota menor a 21 US\$/día.

CUADRO 4.17
VARIACIÓN DE LA INVERSIÓN

% Variación	Valor Actual Neto (COK = 9.5%) US\$x1,000		
	Caso 2	Caso 3	Caso 4
+15%	481	1,274	564
+10%	575	1,354	583
+5%	670	1,435	602
0%	764	1,516	620
-5%	858	1,596	639
-10%	952	1,677	658
-15%	1,047	1,758	676

CUADRO 4.18
VARIACIÓN DEL COSTO DE MANTENIMIENTO

% Variación	Valor Actual Neto (COK = 9.5%) US\$x1,000		
	Caso 2	Caso 3	Caso 4
+15%	676	1,431	603
+10%	705	1,459	609
+5%	734	1,486	615
0%	764	1,516	620
-5%	793	1,544	626
-10%	823	1,572	632
-15%	852	1,600	637

CUADRO 4.19
VARIACIÓN DEL COSTO DE ALQUILER

% Variación	Valor Actual Neto (COK = 9.5%) US\$x1,000		
	Caso 2	Caso 3	Caso 4
+15%	--	--	307
+10%	--	--	412
+5%	--	--	516
0%	--	--	620
-5%	--	--	725
-10%	--	--	829
-15%	--	--	934

4.5. Implementación del Caso Sugerido.

De acuerdo a los resultados expuestos en el Análisis Económico de los Casos, se sugiere ejecutar el Caso 3 que considera **comprar vehículos turbo diesel y gasolineros Club Wagon**, para implementar este caso se sugiere considerar los aspectos siguientes:

4.5.1. Aspecto Administrativo

- Presentar a la Presidencia Ejecutiva de Southern Peru el estudio que sustenta la necesidad de iniciar el reemplazo de la flota liviana y solicitar la aprobación del programa de reemplazo de la flota liviana, 65 vehículos para el primer año y 63 vehículos para el segundo año.

4.5.2. Aspecto Técnico y Operativo

a) Pruebas de Campo

Estas pruebas tienen por finalidad determinar los vehículos turbo diesel que ofrece el mercado peruano y que satisfacen las necesidades operativas de Southern Peru.

Estas pruebas deben ejecutarse en las tres áreas operativas (Toquepala, Cuajone e Ilo) previa autorización de la Presidencia Ejecutiva.

Los aspectos que deben evaluarse para los vehículos con tracción 4x2 para uso normal - moderado y tracción 4x4 para uso severo son:

- Evaluación de usuarios y mantenimiento.
- Evaluación de especificaciones técnicas de los vehículos.
- Evaluación de proveedores.
- Evaluación económica por cada marca y modelo de vehículo que se pruebe.

En el anexo 9, se muestra con mayor detalle los aspectos a evaluarse en las pruebas de campo.

Finalmente, las pruebas de campo terminan con las recomendaciones a la Presidencia Ejecutiva de las marcas y modelos que cumplen con satisfacer las necesidades de la empresa.

- b) Selección final por parte de Mantenimiento de los primeros 65 vehículos a reemplazar en el primer año.
- c) Proceso de negociación con los proveedores que califiquen.
- d) Solicitar la autorización para la ejecución del proyecto.

4.5.3. Control del Medio Ambiente

De acuerdo a un estudio de *Límites Máximos Permisibles e Importación de Vehículos* realizado por Swisscontact Servicios para el Perú menciona, “países en vías de desarrollo, el 70% de la contaminación del aire es provocada por las emisiones vehiculares; es decir, por fuentes móviles, quedando un 30% restante para las fuentes fijas.

Algunos gobiernos concientes de los costos que acarrea la contaminación del aire y de la reducción de calidad de vida de la población, realizan gestiones que conlleven a la reducción de la contaminación del aire por fuentes móviles, además desarrollan programas de monitoreo de la calidad del aire para soportar las normativas tendientes a la disminución de dicha contaminación.”¹¹

Southern Peru es una empresa comprometida con el cuidado del medio

¹¹ Julian Soriano y Frank Dursbeck, *Límites Máximos Permisibles e Importación de Vehículos* www.airelimpio.org.pe/lpmarch.html, p.1.

ambiente y es conciente de esta problemática nacional y tiene el compromiso de cumplir con las disposiciones legales que se han decretado en los últimos años referidos a los límites máximos permisibles para vehículos nuevos y usados autorizados para circular en el Perú.

4.5.4. Cronograma de Implementación

Se estima que el reemplazo de los 128 vehículos deberá ejecutarse en 22 meses, tal como se muestra en el Cuadro 4.20 Cronograma de Implementación.

CUADRO 4.20

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION DEL CASO SUGERIDO

Actividad	Primer Año												Segundo Año									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Presentar Estudio a la Presidencia Ejecutiva.	X																					
2. Solicitar la aprobación del programa de reemplazo de la flota liviana.	X																					
3. Realizar pruebas de campo:																						
a. Formar el Comité que estará a cargo del desarrollo de las pruebas.		X	X	X																		
b. Invitar a proveedores para participar de las pruebas.																						
c. Visita de proveedores a las instalaciones de Southern Peru.																						
d. Inicio de pruebas (Entrenamiento a conductores, pruebas iniciales por mantenimiento y pruebas por el usuario).																						
e. Análisis de resultados.																						
f. Recomendaciones a la Presidencia Ejecutiva.																						
4. Solicitar la autorización para la ejecución del proyecto.				X											X							
5. Proceso de negociación con los proveedores que califiquen.					X											X						
6. Colocar la orden de compra de los vehículos.					X											X						
7. Arbo y entrega de vehículos a usuarios.										X												X

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. Es necesario reemplazar 128 vehículos que representan el 21% de la flota, los cuales están demandando altos costo de operación y mantenimiento, US\$ 11,223 / año por vehículo.
2. De los 128 vehículos, 65 unidades se encuentran en estado crítico, el costo promedio de operación y mantenimiento de los años 2001 al 2003 fue US\$ 15,193 / año por vehículo.
3. Las tres opciones evaluadas (Caso 2, 3 y 4) son atractivas ya que generan un valor actual neto mayor a cero.
4. El Caso 3, que considera comprar vehículos turbo diesel y gasolineros, es la opción que genera los mejores beneficios económicos; para ello, se requiere una inversión de 1.24 millones de dólares y se estaría generando ahorros anuales por 651 mil dólares en promedio, recuperándose la inversión en 2.1 años, lo cual representa una TIR del 38% con una VAN (COK = 9.5%) de 1.52 millones de dólares.
5. El Caso 2, que contempla comprar vehículos gasolineros de similares características que los actuales, es la segunda opción en generar mejores beneficios económicos; para ello, se requiere una inversión de 1.44 millones de dólares y se estaría generando ahorros anuales por 542

mil dólares en promedio, recuperándose la inversión en 2.8 años y con un VAN (COK = 9.5%) de 764 mil dólares.

6. Caso 4, que considera alquilar vehículos turbo diesel y comprar vehículos gasolineros, es la opción que genera los menores beneficios económicos, esta opción requiere una mínima inversión de 318 mil dólares y estaría generando ahorros anuales por 236 mil dólares en promedio, recuperándose la inversión en 1.6 años y con un VAN (COK = 9.5%) de 620 mil dólares.
7. El cambio de camionetas gasolineras por camionetas turbo diesel de 4 cilindros generará ahorros en combustible por la diferencia de precio entre el diesel y la gasolina, y por el mayor rendimiento en consumo de combustible que tienen los vehículos diesel. Asimismo, se obtendrá ahorros en mantenimiento, ya que se trabajará con unidades más pequeñas de menor cilindrada; se reemplazarán los vehículos de 8 cilindros por vehículos de 4 cilindros.
8. El análisis de sensibilidad del proyecto respecto de las variables de inversión y costo de mantenimiento muestra que a un mismo porcentaje de variación de dichas variables, la inversión genera mayor beneficio económico. Por lo tanto, durante el proceso de compra de los vehículos debe negociarse mejores precios por flota para maximizar beneficios.
9. En el mercado peruano el costo de alquiler de vehículos petroleros es elevado, el cual es variable y depende de la marca, modelo de vehículo y la cantidad de unidades a alquilar. Los costos de alquiler promedio son:
 - a) Camionetas turbo diesel 4x4 doble cabina de 33 a 45 dólares por día.

- b) Camionetas turbo diesel 4x2 doble cabina de 25 a 35 dólares por día.
10. El Caso 4, que considera alquiler de vehículos se vuelve una opción atractiva si se consigue un costo de alquiler por camioneta turbo diesel 4x2 y 4x4 menor a US\$ 21 por vehículo.
11. El área que tiene el mayor porcentaje de vehículos en mal estado es Toquepala con un 35%, seguido de Cuajone con 14% y finalmente Ilo con 9%. Asimismo se ha identificado que los costos de los vehículos a reemplazar son mayores en Toquepala y Cuajone comparado con Ilo.
12. El hecho de haberse identificado que existen 128 vehículos que están demandando elevados costos de operación y mantenimiento, US\$ 11,223 por vehículo, nos lleva a concluir que el criterio con el cual se ha estado reemplazando la flota liviana no ha sido el más adecuado.
13. Por lo mencionado en el párrafo anterior, se confirma que la hipótesis central planteada en la introducción del presente trabajo de investigación ha quedado demostrada y que el planteamiento de tener dos nuevos criterios, como son: el costo límite de mantenimiento anual y el kilometraje acumulado, son requeridos para administrar de manera eficiente la reposición de la flota liviana. El actual criterio basado en la antigüedad de los vehículos no debe descartarse sino debe utilizarse como complemento de los dos nuevos criterios.
14. Cuando un vehículo liviano tiene un costo de mantenimiento anual que supera el 20% de su inversión, debe plantearse su reposición. El costo de mantenimiento debe ser un promedio de los tres últimos años.

Recomendaciones

1. Iniciar un programa de reemplazo de la flota liviana con base en los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación; 65 unidades deben reemplazarse en el primer año y 63 unidades en el segundo año.
2. En el programa de reemplazo de la flota liviana debe darse prioridad a los vehículos de Toquepala, luego a vehículos de Cuajone y finalmente, a vehículos de Ilo.
3. Solicitar autorización para realizar pruebas de campo con vehículos turbo diesel con la finalidad de identificar los vehículos del mercado peruano que satisfacen las necesidades operativas de Southern Peru. Asimismo, confirmar que los vehículos turbo diesel pueden trabajar en operaciones Mina, Lixiviación y FFII de uso severo. Como precedente se tiene que gran parte de la industrial minera en el país está migrando de vehículos gasolineros a vehículos turbo diesel con muy buenos resultados.
4. Comprar camionetas turbo diesel 4x2 para uso normal – moderado.
5. Si se obtienen resultados positivos en la recomendación 3 se sugiere comprar camionetas turbo diesel 4x4 para uso severo.
6. Comprar los 65 vehículos en un solo paquete para tener mayor poder de negociación, y por lo tanto, mayor beneficio económico.
7. Con la finalidad de promover una sana competencia y una mejora en el servicio de post venta, Southern Peru debe operar con dos marcas de vehículo como mínimo. Asimismo, más de tres marcas no es recomendable por el manejo logístico que ello implica.
8. Considerar la opción de alquiler de vehículos si se logra conseguir un

costo promedio de alquiler de camionetas 4x2 y 4x4 menor a 21 US\$/día.

9. Solicitar autorización para utilizar los nuevos criterios de reemplazo de flota liviana (costo límite de mantenimiento anual y recorrido acumulado). Estos nuevos criterios deben consignarse en la política de reemplazo de flota liviana y debe darse mayor énfasis a la difusión de dicha política a todos los niveles de la organización.
10. Aprovechando el inicio de un programa de reemplazo de vehículos Southern Peru debe exigir a los proveedores de vehículos que capaciten a los conductores de SPCC en el manejo adecuado de sus vehículos. Si la empresa adquiere vehículos petroleros el entrenamiento es un aspecto de suma importancia para evitar daños por manejo inadecuado.
11. Si se adquieren vehículos petroleros debe comprarse un accesorio vital llamado "timer" para evitar que el conductor apague el motor abruptamente y ocasione daño prematuro del turbo compresor. Este accesorio apaga automáticamente el motor después de un tiempo (30-40 segundos) de haber cerrado el contacto.
12. Debe mejorarse el sistema de registro de kilometrajes en el Sistema Ellipse, ya que de ello depende el mantenimiento preventivo de las unidades.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Unidades de medida

Kg	Kilogramo
Gal	Galón
tpd	Tonelada métrica por día
tpa	Tonelada métrica por año

Entidades

GM	Grupo México
SCC	Southern Copper Corporation
SPCC	Southern Peru Copper Corporation Sucursal del Perú ó Southern Peru
ASARCO	Empresa productora de cobre, Subsidiaria de Grupo México

Financieras

CAUE	Costo anual uniforme equivalente
COK	Costo de oportunidad del capital
TIR	Tasa interna de retorno
VAN	Valor actual neto
PR	Periodo de recuperación de la inversión
B/C	Relación beneficio costo
US\$	Dólares americanos

Otros

Club Wagon	Vehículos tipo combi, utilizado para el transporte de personal
m.s.n.m.	Metros sobre el nivel del mar

ERP	Enterprise resource planning
MIMS	ERP inicial de SPCC (Mincom Information Management System)
Ellipse	ERP versión actual de SPCC
Sev	Severo
Nor-Mod	Normal – Moderado
Combust.	Combustible
Mantto.	Mantenimiento

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Beltran, A. y Cueva, H. (2002) Evaluación Privada de Proyectos. Lima: Universidad del Pacífico
- Braeley, R y Myers, S. (1998) Principios de Finanzas Corporativas. Madrid: McGraw-Hill
- Finnerty, J. (1998) Financiamiento de Proyectos. Técnicas Modernas de Ingeniería Económica. México: Prentice-Hall Hispanoamericana S.A.
- Galvez, B. (2000) Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión y Valoración de Empresas. Lima: UPC
- Kafka, F. (1996) Evaluación Estratégica de Proyectos de Inversión. Lima: Universidad del Pacífico
- Amat, O (1999) EVA - Valor Económico Agregado. Barcelona: Norma.
- Park, C. (1997) Ingeniería Económica Contemporánea. Wilmington Delaware EUA: Addison-Wesley Iberoamericana S.A.
- Sánchez, H. y Reyes, C. (1998) Metodología y Diseño en la Investigación Científica. Lima: Mantaro
- Anderson, D. ; Sweeney, D. y Williams, T. (2004) Estadística para Administración y Economía. México: Thomson.
- Sapag, N. y Sapag, R. (1995) Evaluación de Proyectos. Santafé de

Bogota: McGraw-Hill

- Tarquin, A y Blank, L. (1999) Ingeniería Económica. México: McGraw-Hill

SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION

- Libro de Información Técnica 2004.
- Informes Anuales 2000, 2001, 2002, 2003 y 2004.
- Política Administrativa de Asignación y Uso de Vehículos – Flota Liviana.
- Villaorduña, P. (2002) Informe “El Mantenimiento Predictivo en SPCC - Cuajone”.

REVISTA

- Ruedas & Tuercas, Precios de Vehículos Nuevos y Usado (Febrero 2003)

INTERNET

- Francisco Callejo, El Futuro de los Automóviles.
<http://www.micoche.net/Tecnología.htm>, p.2
- Julian Soriano y Frank Dursbeck, Límites Máximos Permisibles.
<http://www.airelimpio.org.pe/lpmarch.html>, p.1
- Historia del Turbo .<http://www.turbodrive.com/es/turbofacts/index>, p.1
- Anticontaminación EURO 3. http://www.cec-tuning.com/euro_iii.html, p.1-4
- Ford Motor Company. <http://www.espanol.fordvehicles.com>
- Mitsubishi. http://www.mitsubishi_motor.com
- Toyota. <http://www.toyota.com> y <http://www.toyotaperu.com.pe>
- Nissan. <http://www.nissanusa.com> y <http://www.maquinarias.com.pe>
- Chevrolet. <http://www.chevrolet.com>

ÍNDICE DE ANEXOS

		<u>Página</u>
Anexo 1	Cuadros	57
Anexo 2	Evaluación de Proyectos	108
Anexo 3	Reseña Histórica y Descripción de la Operaciones de Southern Peru	122
Anexo 4	Tipos de Mantenimiento	126
Anexo 5	Mantenimiento de la Flota Liviana en SPCC	128
Anexo 6	Determinación del Tamaño de la Muestra	131
Anexo 7	Descripción de las Etapas para Identificar los Criterios de Reposición de la Flota Liviana	133
Anexo 8	Supuestos y Descripción del Modelo de Evaluación Económica	150
Anexo 9	Aspectos a Evaluarse en las Pruebas de Campo a Vehículos Turbo Diesel 4x2 y 4x4	154

ANEXO 1 : ÍNDICE DE CUADROS

		<u>Página</u>
Cuadro A1.1	Marcas y Modelos de Vehículos SPCC – Zona Sur	59
Cuadro A1.2	Vehículo por Área y Modelo – SPCC Zona Sur	60
Cuadro A1.3	Vehículos por Dirección y Modelo – SPCC Zona Sur	61
Cuadro A1.4	Vehículos por Tipo de Uso y Modelo – SPCC Zona Sur	62
Cuadro A1.5	Estadística de la Flota Liviana – SPCC Zona Sur (Datos de la Muestra)	63
Cuadro A1.6	Costo Total de la Flota Liviana – SPCC Zona Sur	64
Cuadro A1.7	Costo Unitario de la Flota Liviana – SPCC Zona Sur	65
Cuadro A1.8	Costo Total de la Flota Liviana – Toquepala	66
Cuadro A1.9	Costo Unitario de la Flota Liviana – Toquepala	67
Cuadro A1.10	Costo Total de la Flota Liviana – Cuajone	68
Cuadro A1.11	Costo Unitario de la Flota Liviana – Cuajone	69
Cuadro A1.12	Costo Total de la Flota Liviana – Ilo	70
Cuadro A1.13	Costo Unitario de la Flota Liviana – Ilo	71
Cuadro A1.14	Costo Unitario de la Flota Liviana por Tipo de Uso – SPCC Zona Sur	72
Cuadro A1.15	Costo Unitario de la Flota Liviana por Tipo de Uso – Toquepala	73
Cuadro A1.16	Costo Unitario de la Flota Liviana por Tipo de Uso – Cuajone	74
Cuadro A1.17	Costo Unitario de la Flota Liviana por Tipo de Uso – Ilo	75
Cuadro A1.18	Flujo Efectivo para Estimar la Vida de Servicio Económica Modelo Ford F150 – F350 / Uso Severo	76
Cuadro A1.19	Flujo Efectivo para Estimar la Vida de Servicio Económica Modelo Ford F150 – F350 / Uso Normal – Moderado	77

Cuadro A1.20	Flujo Efectivo para Estimar la Vida de Servicio Económica Modelo Ford Ranger / Uso Severo	78
Cuadro A1.21	Flujo Efectivo para Estimar la Vida de Servicio Económica Modelo Ford Ranger / Uso Normal – Moderado	79
Cuadro A1.22	Flujo Efectivo para Estimar la Vida de Servicio Económica Modelo Chevrolet Luv / Uso Severo	80
Cuadro A1.23	Flujo Efectivo para Estimar la Vida de Servicio Económica Modelo Chevrolet Luv / Uso Normal – Moderado	81
Cuadro A1.24	Flujo Efectivo para Estimar la Vida de Servicio Económica Modelo Toyota Hi-Lux / Uso Normal – Severo	82
Cuadro A1.25	Flujo Efectivo para Estimar la Vida de Servicio Económica Modelo Ford E150 – E350 / Uso Severo	83
Cuadro A1.26	Flujo Efectivo para Estimar la Vida de Servicio Económica Modelo Ford E150 – E350 / Uso Normal – Moderado	84
Cuadro A1.27	Flujo Efectivo para Estimar la Vida de Servicio Económica Modelo Ford Explorer / Uso Severo	85
Cuadro A1.28	Flujo Efectivo para Estimar la Vida de Servicio Económica Modelo Ford Explorer / Uso Normal – Moderado	86
Cuadro A1.29	Programa de Reemplazo de Vehículos	87
Cuadro A1.30	Selección de Vehículos a Reemplazar	88
Cuadro A1.31	Vehículos a Reemplazar en el Primer Año	89
Cuadro A1.32	Información para la Evaluación Económica – Caso 2	90
Cuadro A1.33	Información para la Evaluación Económica – Caso 3	91
Cuadro A1.34	Información para la Evaluación Económica – Caso 4	92
Cuadro A1.35	Evaluación Económica – Caso (2 vs. Base)	93
Cuadro A1.36	Evaluación Económica – Caso (3 vs. Base)	94
Cuadro A1.37	Evaluación Económica – Caso (4 vs. Base)	95
Cuadro A1.38	Listado e Vehículos de la Flota Liviana - SPCC Zona Sur	96

CUADRO A1.1

MARCAS Y MODELOS DE VEHÍCULOS - SPCC ZONA SUR

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	Fotografía	Descripción	Precio (US\$)
Camioneta (Pick-Up)	Ford F150 - F350		F250 ST 4x2 5.4 SEFI TRITON V-8, 8 CILINDROS	\$ 29,759
	Ford Ranger		RANGER XL 4x2 2.3L SEFI I-4, 4 CILINDROS	\$ 13,492
	Chevrolet Luv		LUV 4X2, 2254 CC, 4 CILINDROS	\$ 14,000
	Toyota Hi-Lux		HI-LUX 4X4, 2694 CC, 4 CILINDROS	\$ 20,990
	Nissan Fiera		FIERA 4X2, 2389 CC, 4 CILINDROS	\$ 14,000
Club Wagon (tipo combi)	Ford E150 - E350		E350 CUSTOM HD CLUB WAGON XL 5.4 EFI TRITON V-8, 8 CILINDROS	\$ 26,502
Rural	Ford Explorer		EXPLORER XL 4x4 4.0 SOHC EFI V-6 ENGINE, 8 CILINDROS	\$ 32,824
Automovil	Ford Crown Victoria		CROWN VICTORIA LX SEDAN 4.6 SEFI V-8, 8 CILINDROS	\$ 38,700

CUADRO A1.2
VEHÍCULOS POR ÁREA Y MODELO - SPCC ZONA SUR

Tipo de Vehículo	Cilindros	Marca / Modelo	Area			Total
			Toquepala	Cuajone	Ilo	
Camioneta Pick-Up	8	Ford F150	21	1	3	25
		Ford F250	25	36	22	83
		Ford F350	1	-	-	1
	4	Ford Ranger	79	49	57	185
		Chevrolet Luv	59	38	57	154
		Toyota Hi - Lux	11	4	-	15
		Nissan Fiera	1	-	-	1
Club Wagon (tipo combi)	8	Ford E150	3	2	3	8
		Ford E250	-	1	-	1
		Ford E350	26	19	18	63
Rural	8	Ford Explorer	24	16	23	63
Automovil	8	Ford Crown Victoria	1	1	-	2
GRAN TOTAL			251	167	183	601
			42%	28%	30%	

CUADRO A1.3
VEHÍCULOS POR DIRECCIÓN Y MODELO - SPCC ZONA SUR

Tipo de Vehículo	Cilindros	Marca / Modelo	Marca / Modelo						Total
			Operaciones Toquepala	Operaciones Cujone	Operaciones Ilo	Proyectos de Expansión	Planeación y Servicios Técnicos	Otros	
Camioneta Pick-Up	8	Ford F150	20	-	4	-	-	1	25
		Ford F250	19	34	22	2	3	3	83
		Ford F350	1	-	-	-	-	-	1
	4	Ford Ranger	48	34	38	3	16	46	185
		Chevrolet Luv	16	16	22	25	10	65	154
		Toyota Hi - Lux	-	1	-	6	7	1	15
		Nissan Fiera	-	-	-	-	-	1	1
Club Wagon (tipo combi)	8	Ford E150	2	1	-	-	1	4	8
		Ford E250	-	1	-	-	-	-	1
		Ford E350	15	11	12	3	2	20	63
Rural	8	Ford Explorer	12	12	12	5	4	18	63
Automovil	8	Ford Crown Victoria	1	1	-	-	-	-	2
GRAN TOTAL			134	111	110	44	43	159	601
			22%	18%	18%	7%	7%	26%	

CUADRO A1.4
VEHÍCULOS POR TIPO DE USO Y MODELO - SPCC ZONA SUR

Tipo de Vehículo	Cilindros	Marca / Modelo	Uso Severo			Uso Normal - Moderado			Total
			Toquepala	Cuajone	Ilo	Toquepala	Cuajone	Ilo	
Camioneta Pick-Up	8	Ford F150	20	-	-	1	1	3	25
		Ford F250	18	35	6	7	1	16	83
		Ford F350	-	-	-	1	-	-	1
	4	Ford Ranger	44	32	8	35	17	49	185
		Chevrolet Luv	13	14	6	46	24	51	154
		Toyota Hi - Lux	11	4	-	-	-	-	15
		Nissan Fiera	-	-	-	1	-	-	1
Club Wagon (tipo combi)	8	Ford E150	2	1	-	1	1	3	8
		Ford E250	-	1	-	-	-	-	1
		Ford E350	11	11	1	15	8	17	63
Rural	8	Ford Explorer	9	10	3	15	6	20	63
Automovil	8	Ford Crown Victoria	-	-	-	1	1	-	2
GRAN TOTAL			128	108	24	123	59	159	601
			260			341			
			43%			57%			

CUADRO A1.5

ESTADÍSTICA DE LA FLOTA LIVIANA - SPCC ZONA SUR (DATOS DE LA MUESTRA)

Tipo de Vehículo	Cilindros	Marca / Modelo	Uso	Cant. de Vehículos	Antigüedad (Años)	Recorrido (Km)		Rendimiento (Km/gal)			N° Llantas / Año
						Annual	Acumulado 31 Dic '03	Vehículo Nuevo	Vehículo SPCC	Var (%)	
Camioneta (Pick-Up)	8	Ford F150 - F350	Sev	27	6	37,000	199,000		16.1	85%	6
			Nor - Mod	14	6	23,000	129,000		16.6	87%	3
			Sub-Total	41	6	32,000	172,000	19.0	16.3	86%	5
	4	Ford Ranger	Sev	33	8	23,000	182,000		24.6	85%	4
			Nor - Mod	41	8	18,000	157,000		25.8	89%	3
			Sub-Total	74	8	20,000	168,000	29.0	25.2	87%	3
		Chevrolet Luv	Sev	14	7	27,000	176,000		20.6	82%	4
			Nor - Mod	35	6	25,000	160,000		22.8	91%	3
			Sub-Total	49	6	25,000	165,000	25.0	22.2	89%	3
	Toyota Hi - Lux	Nor - Sev	7	7	35,000	235,000		18.9	80%	5	
		Sub-Total	7	7	35,000	235,000	23.5	18.9	80%	5	
	Club Wagon (tipo combi)	8	Ford E150 - E350	Sev	8	10	24,000	248,000		12.7	81%	6
Nor - Mod				17	8	29,000	212,000		13.9	88%	3
Sub-Total				25	8	28,000	196,000	15.8	13.6	86%	4
Rural	8	Ford Explorer	Sev	11	6	29,000	141,000		20.2	90%	5
			Nor - Mod	17	6	20,000	115,000		20.4	91%	2
			Sub-Total	28	6	24,000	124,000	22.5	20.4	91%	3
PROMEDIO				224	7	25,000	171,000	23.8	21.0	88%	4

Notas:

1.- La información de Consumo de Llantas son valores promedio del 2001 al 2003.

2.- Descripción de Uso:

Sev (Severo) : Vehículos que operan en Operaciones Mina, Lixiviación, Geología, Ferrocarril Industrial, Mantenimiento, Asuntos Internos y Seguridad.

Nor (Normal) y **Mod** (Moderado): Vehículos que operan en el resto de Departamentos Administrativos, Operaciones Concentradora y parte de Mantenimiento.

CUADRO A1.6
COSTO TOTAL DE LA FLOTA LIVIANA – SPCC ZONA SUR
2001 – 2003
(US\$ x 1,000)

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	N° Vehículos	2001			2002			2003			Promedio		
			Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total
Camioneta Pick-Up	Ford F150 - F350	109	429	666	1,095	403	674	1,077	470	670	1,140	434	670	1,104
	Ford Ranger	185	252	479	731	263	476	739	294	439	733	270	465	734
	Chevrolet Luv	154	284	117	400	272	190	462	302	282	584	286	196	482
	Toyota Hi - Lux	15	30	19	49	29	31	60	37	44	80	32	31	63
	Nissan Fiera	1	3	1	3	3	3	6	3	6	9	3	3	6
Club Wagon (tipo combi)	Ford E150 - E350	72	221	291	512	237	254	492	240	260	500	232	268	501
Rural	Ford Explorer	63	114	139	253	119	185	304	129	188	317	121	171	291
Automovil	Ford Crown Victoria	2	1	2	2	0	0	0	0	1	2	0	1	1
GRAN TOTAL		601	1,333	1,713	3,046	1,328	1,813	3,140	1,475	1,890	3,365	1,378	1,805	3,184

Comb : Combustible

Mant : Mantenimiento (Materiales y Labor)

CUADRO A1.7
COSTO UNITARIO DE LA FLOTA LIVIANA – SPCC ZONA SUR
2001 – 2003
(US\$/VEHÍCULO)

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	N° Vehículos	2001			2002			2003			Promedio		
			Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total
Camioneta Pick-Up	Ford F150 - F350	109	3,935	6,107	10,041	3,702	6,183	9,885	4,315	6,143	10,457	3,984	6,144	10,128
	Ford Ranger	185	1,362	2,591	3,953	1,424	2,571	3,995	1,590	2,371	3,961	1,459	2,511	3,970
	Chevrolet Luv	154	1,843	757	2,599	1,766	1,231	2,997	1,959	1,833	3,791	1,856	1,273	3,129
	Toyota Hi - Lux	15	1,993	1,300	3,293	1,961	2,065	4,026	2,443	2,923	5,366	2,133	2,096	4,229
	Nissan Fiera	1	2,821	636	3,457	3,422	2,642	6,064	3,138	6,299	9,437	3,127	3,192	6,319
Club Wagon (tipo combi)	Ford E150 - E350	72	3,064	4,043	7,107	3,293	3,534	6,827	3,327	3,610	6,938	3,228	3,729	6,957
Rural	Ford Explorer	63	1,814	2,207	4,021	1,881	2,938	4,819	2,046	2,989	5,035	1,914	2,711	4,625
Automovil	Ford Crown Victoria	2	286	843	1,129	109	83	193	244	536	780	213	487	701
GRAN TOTAL		601	2,218	2,851	5,069	2,209	3,016	5,225	2,454	3,145	5,599	2,294	3,004	5,297

Comb : Combustible

Mant : Mantenimiento (Materiales y Labor)

CUADRO A1.8
COSTO TOTAL DE LA FLOTA LIVIANA - TOQUEPALA
2001 – 2003
(US\$ x 1,000)

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	N° Vehículos	2001			2002			2003			Promedio		
			Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total
Camioneta Pick-Up	Ford F150 - F350	47	229	418	648	202	404	606	248	403	651	226	409	635
	Ford Ranger	79	116	274	389	125	263	388	141	218	358	127	251	379
	Chevrolet Luv	59	125	81	207	117	120	236	123	184	306	122	128	250
	Toyota Hi - Lux	11	21	17	38	20	26	45	27	42	68	23	28	51
	Nissan Fiera	1	3	1	3	3	3	6	3	6	9	3	3	6
Club Wagon (tipo combi)	Ford E150 - E350	29	101	178	279	110	141	252	112	148	260	108	155	263
Rural	Ford Explorer	24	48	71	119	52	92	144	57	102	159	52	88	141
Automovil	Ford Crown Victoria	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
GRAN TOTAL		251	644	1,041	1,684	630	1,048	1,678	711	1,102	1,812	661	1,064	1,725

Comb : Combustible

Mant : Mantenimiento (Materiales y Labor)

CUADRO A1.9
COSTO UNITARIO DE LA FLOTA LIVIANA - TOQUEPALA
2001 – 2003
(US\$/VEHÍCULO)

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	N° Vehículos	2001			2002			2003			Promedio		
			Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total
Camioneta Pick-Up	Ford F150 - F350	47	4,882	8,896	13,778	4,288	8,602	12,890	5,268	8,582	13,850	4,813	8,693	13,506
	Ford Ranger	79	1,463	3,464	4,928	1,586	3,327	4,914	1,779	2,754	4,533	1,610	3,182	4,791
	Chevrolet Luv	59	2,124	1,379	3,503	1,980	2,028	4,008	2,081	3,112	5,192	2,062	2,173	4,235
	Toyota Hi - Lux	11	1,920	1,569	3,489	1,806	2,330	4,136	2,445	3,777	6,223	2,057	2,559	4,616
	Nissan Fiera	1	2,821	636	3,457	3,422	2,642	6,064	3,138	6,299	9,437	3,127	3,192	6,319
Club Wagon (tipo combi)	Ford E150 - E350	29	3,485	6,122	9,607	3,808	4,864	8,673	3,868	5,090	8,958	3,721	5,359	9,080
Rural	Ford Explorer	24	1,997	2,965	4,963	2,173	3,829	6,001	2,390	4,233	6,624	2,187	3,676	5,863
Automovil	Ford Crown Victoria	1	270	945	1,216	78	154	232	195	213	408	181	437	618
GRAN TOTAL		251	2,564	4,146	6,710	2,509	4,176	6,685	2,831	4,389	7,221	2,635	4,237	6,872

Comb : Combustible

Mant : Mantenimiento (Materiales y Labor)

CUADRO A1.10
COSTO TOTAL DE LA FLOTA LIVIANA - CUAJONE
2001 – 2003
(US\$ x 1,000)

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	N° Vehículos	2001			2002			2003			Promedio		
			Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total
Camioneta Pick-Up	Ford F150 - F350	37	139	177	315	137	175	311	146	185	332	141	179	319
	Ford Ranger	49	71	96	167	67	92	159	72	84	156	70	91	161
	Chevrolet Luv	38	78	12	90	76	32	109	87	23	110	80	23	103
	Toyota Hi - Lux	4	9	2	11	10	5	15	10	2	12	9	3	13
	Nissan Fiera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Club Wagon (tipo combi)	Ford E150 - E350	22	71	49	120	74	61	135	71	59	130	72	56	128
Rural	Ford Explorer	16	27	27	54	27	43	70	31	27	58	28	32	61
Automovil	Ford Crown Victoria	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1
GRAN TOTAL		167	394	364	758	391	409	799	417	382	799	401	385	785

Comb : Combustible

Mant : Mantenimiento (Materiales y Labor)

CUADRO A1.11
COSTO UNITARIO DE LA FLOTA LIVIANA - CUAJONE
2001 – 2003
(US\$/VEHÍCULO)

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	N° Vehículos	2001			2002			2003			Promedio		
			Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total
Camioneta Pick-Up	Ford F150 - F350	37	3,747	4,772	8,519	3,695	4,721	8,416	3,957	5,006	8,963	3,800	4,833	8,632
	Ford Ranger	49	1,444	1,960	3,404	1,367	1,877	3,244	1,468	1,724	3,193	1,426	1,854	3,280
	Chevrolet Luv	38	2,044	317	2,361	2,010	849	2,859	2,290	616	2,907	2,115	594	2,709
	Toyota Hi - Lux	4	2,196	559	2,755	2,389	1,335	3,724	2,438	574	3,011	2,341	823	3,163
	Nissan Fiera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Club Wagon (tipo combi)	Ford E150 - E350	22	3,226	2,216	5,442	3,348	2,785	6,133	3,236	2,669	5,904	3,270	2,556	5,826
Rural	Ford Explorer	16	1,684	1,707	3,391	1,696	2,693	4,389	1,929	1,667	3,595	1,770	2,022	3,792
Automovil	Ford Crown Victoria	1	301	741	1,042	141	13	154	294	858	1,152	245	537	783
GRAN TOTAL		167	2,360	2,178	4,537	2,339	2,447	4,786	2,500	2,285	4,785	2,399	2,303	4,703

Comb : Combustible

Mant : Mantenimiento (Materiales y Labor)

CUADRO A1.12
COSTO TOTAL DE LA FLOTA LIVIANA - ILO
2001 – 2003
(US\$ x 1,000)

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	N° Vehículos	2001			2002			2003			Promedio		
			Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total
Camioneta Pick-Up	Ford F150 - F350	25	61	71	132	65	95	160	76	81	157	67	82	150
	Ford Ranger	57	66	110	175	71	121	192	82	137	218	73	122	195
	Chevrolet Luv	57	81	23	104	79	38	116	92	75	167	84	45	129
	Toyota Hi - Lux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nissan Fiera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Club Wagon (tipo combi)	Ford E150 - E350	21	49	65	113	53	52	105	56	54	110	53	57	109
Rural	Ford Explorer	23	39	41	80	39	50	89	41	60	101	40	50	90
Automovil	Ford Crown Victoria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GRAN TOTAL		183	295	309	604	307	356	663	347	407	753	316	357	673

Comb : Combustible

Mant : Mantenimiento (Materiales y Labor)

CUADRO A1.13
COSTO UNITARIO DE LA FLOTA LIVIANA - ILO
2001 – 2003
(US\$/VEHÍCULO)

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	N° Vehículos	2001			2002			2003			Promedio		
			Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total
Camioneta Pick-Up	Ford F150 - F350	25	2,431	2,839	5,271	2,608	3,799	6,407	3,051	3,241	6,292	2,697	3,293	5,990
	Ford Ranger	57	1,150	1,923	3,073	1,249	2,120	3,368	1,433	2,397	3,830	1,277	2,146	3,424
	Chevrolet Luv	57	1,418	405	1,823	1,383	661	2,044	1,612	1,320	2,931	1,471	795	2,266
	Toyota Hi - Lux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nissan Fiera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Club Wagon (tipo combi)	Ford E150 - E350	21	2,313	3,084	5,397	2,523	2,482	5,005	2,677	2,553	5,230	2,504	2,707	5,211
Rural	Ford Explorer	23	1,714	1,762	3,476	1,706	2,178	3,884	1,767	2,610	4,377	1,729	2,184	3,912
Automovil	Ford Crown Victoria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GRAN TOTAL		183	1,613	1,688	3,301	1,680	1,944	3,623	1,894	2,221	4,116	1,729	1,951	3,680

Comb : Combustible

Mant : Mantenimiento (Materiales y Labor)

CUADRO A1.14
COSTO UNITARIO DE LA FLOTA LIVIANA POR TIPO DE USO – SPCC ZONA SUR
2001 – 2003
(US\$/VEHÍCULO)

USO SEVERO

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	N° Vehículos	2001			2002			2003			Promedio		
			Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total
Camioneta Pick-Up	Ford F150 - F350	79	4,371	6,959	11,330	4,085	6,870	10,955	4,673	7,020	11,693	4,376	6,950	11,326
	Ford Ranger	84	1,538	3,287	4,825	1,604	2,977	4,581	1,770	2,674	4,444	1,637	2,979	4,617
	Chevrolet Luv	33	2,241	1,169	3,410	2,081	1,696	3,778	2,557	2,353	4,911	2,293	1,740	4,033
	Toyota Hi - Lux	15	1,993	1,300	3,293	1,961	2,065	4,026	2,443	2,923	5,366	2,133	2,096	4,229
	Nissan Fiera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Club Wagon (tipo combi)	Ford E150 - E350	27	3,575	4,557	8,133	3,841	4,849	8,690	3,582	4,361	7,944	3,666	4,589	8,256
Rural	Ford Explorer	22	1,885	2,950	4,834	1,849	3,125	4,973	2,095	3,699	5,794	1,943	3,258	5,200
Automovil	Ford Crown Victoria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GRAN TOTAL		260	2,755	4,123	6,878	2,692	4,152	6,844	3,007	4,230	7,237	2,818	4,168	6,986

USO NORMAL - MODERADO

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	N° Vehículos	2001			2002			2003			Promedio		
			Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total
Camioneta Pick-Up	Ford F150 - F350	30	2,785	3,863	6,648	2,693	4,373	7,066	3,370	3,834	7,203	2,949	4,023	6,972
	Ford Ranger	101	1,215	2,012	3,227	1,275	2,234	3,508	1,441	2,119	3,560	1,310	2,122	3,432
	Chevrolet Luv	121	1,734	644	2,378	1,681	1,104	2,785	1,795	1,691	3,486	1,737	1,146	2,883
	Toyota Hi - Lux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nissan Fiera	1	2,821	636	3,457	3,422	2,642	6,064	3,138	6,299	9,437	3,127	3,192	6,319
Club Wagon (tipo combi)	Ford E150 - E350	45	2,757	3,734	6,491	2,964	2,745	5,709	3,174	3,160	6,334	2,965	3,213	6,178
Rural	Ford Explorer	41	1,776	1,808	3,584	1,899	2,837	4,736	2,019	2,608	4,627	1,898	2,418	4,316
Automovil	Ford Crown Victoria	2	286	843	1,129	109	83	193	244	536	780	213	487	701
GRAN TOTAL		341	1,808	1,881	3,689	1,841	2,150	3,991	2,033	2,317	4,350	1,894	2,116	4,010

Comb : Combustible
Mant : Mantenimiento (Materiales y Labor)

CUADRO A1.15
COSTO UNITARIO DE LA FLOTA LIVIANA POR TIPO DE USO – TOQUEPALA
2001 – 2003
(US\$/VEHÍCULO)

USO SEVERO

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	N° Vehículos	2001			2002			2003			Promedio		
			Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total
Camioneta Pick-Up	Ford F150 - F350	38	5,040	9,337	14,378	4,465	9,286	13,752	5,429	9,348	14,777	4,978	9,324	14,302
	Ford Ranger	44	1,571	4,083	5,654	1,730	3,878	5,608	1,919	3,233	5,152	1,740	3,731	5,471
	Chevrolet Luv	13	2,526	2,363	4,889	2,269	2,773	5,042	2,861	4,299	7,160	2,552	3,145	5,697
	Toyota Hi - Lux	11	1,920	1,569	3,489	1,806	2,330	4,136	2,445	3,777	6,223	2,057	2,559	4,616
	Nissan Fiera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Club Wagon (tipo combi)	Ford E150 - E350	13	3,549	6,548	10,097	4,006	6,016	10,022	3,876	5,006	8,882	3,811	5,857	9,667
Rural	Ford Explorer	9	2,143	4,254	6,397	2,320	4,425	6,745	2,589	6,114	8,702	2,350	4,931	7,281
Automovil	Ford Crown Victoria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GRAN TOTAL		128	2,969	5,515	8,484	2,876	5,494	8,370	3,348	5,586	8,934	3,064	5,531	8,596

USO NORMAL - MODERADO

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	N° Vehículos	2001			2002			2003			Promedio		
			Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total
Camioneta Pick-Up	Ford F150 - F350	9	4,212	7,032	11,244	3,540	5,715	9,254	4,588	5,347	9,935	4,113	6,031	10,144
	Ford Ranger	35	1,328	2,687	4,015	1,406	2,635	4,042	1,603	2,151	3,754	1,446	2,491	3,937
	Chevrolet Luv	46	2,011	1,101	3,112	1,898	1,818	3,716	1,860	2,776	4,636	1,923	1,898	3,821
	Toyota Hi - Lux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nissan Fiera	1	2,821	636	3,457	3,422	-	3,422	3,138	6,299	9,437	3,127	3,192	6,319
Club Wagon (tipo combi)	Ford E150 - E350	16	3,433	5,776	9,209	3,648	3,929	7,577	3,862	5,158	9,020	3,648	4,954	8,602
Rural	Ford Explorer	15	1,910	2,192	4,102	2,084	3,471	5,556	2,271	3,105	5,377	2,088	2,923	5,011
Automovil	Ford Crown Victoria	1	270	945	1,216	78	154	232	195	213	408	181	437	618
GRAN TOTAL		123	2,143	2,722	4,865	2,126	2,805	4,931	2,294	3,144	5,438	2,188	2,891	5,078

Comb : Combustible

Mant : Mantenimiento (Materiales y Labor)

CUADRO A1.16
COSTO UNITARIO DE LA FLOTA LIVIANA POR TIPO DE USO – CUAJONE
2001 – 2003
(US\$/VEHÍCULO)

USO SEVERO

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	N° Vehículos	2001			2002			2003			Promedio		
			Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total
Camioneta Pick-Up	Ford F150 - F350	35	3,904	5,012	8,916	3,838	4,957	8,795	4,026	5,221	9,247	3,923	5,064	8,986
	Ford Ranger	32	1,539	2,446	3,986	1,513	2,014	3,528	1,616	2,036	3,652	1,556	2,166	3,722
	Chevrolet Luv	14	2,082	357	2,440	1,920	961	2,881	2,081	611	2,692	2,028	643	2,671
	Toyota Hi - Lux	4	2,196	559	2,755	2,389	1,335	3,724	2,438	574	3,011	2,341	823	3,163
	Nissan Fiera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Club Wagon (tipo combi)	Ford E150 - E350	13	3,546	2,756	6,302	3,719	3,804	7,523	3,346	3,530	6,876	3,537	3,363	6,900
Rural	Ford Explorer	10	1,496	1,799	3,295	1,371	1,867	3,238	1,667	1,644	3,311	1,511	1,770	3,281
Automovil	Ford Crown Victoria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GRAN TOTAL		108	2,638	2,915	5,552	2,604	3,008	5,612	2,701	2,973	5,674	2,648	2,965	5,613

USO NORMAL - MODERADO

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	N° Vehículos	2001			2002			2003			Promedio		
			Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total
Camioneta Pick-Up	Ford F150 - F350	2	1,001	561	1,562	1,194	579	1,773	2,743	1,234	3,977	1,646	791	2,437
	Ford Ranger	17	1,265	1,045	2,309	1,091	1,619	2,710	1,191	1,137	2,328	1,182	1,267	2,449
	Chevrolet Luv	24	2,021	294	2,315	2,063	783	2,846	2,412	619	3,032	2,165	566	2,731
	Toyota Hi - Lux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nissan Fiera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Club Wagon (tipo combi)	Ford E150 - E350	9	2,764	1,436	4,200	2,812	1,313	4,125	3,076	1,425	4,501	2,884	1,391	4,275
Rural	Ford Explorer	6	1,998	1,554	3,552	2,238	4,070	6,308	2,364	1,704	4,069	2,200	2,443	4,643
Automovil	Ford Crown Victoria	1	301	741	1,042	141	13	154	294	858	1,152	245	537	783
GRAN TOTAL		59	1,850	829	2,680	1,853	1,419	3,272	2,132	1,027	3,159	1,945	1,092	3,037

Comb : Combustible
Mant : Mantenimiento (Materiales y Labor)

CUADRO A1.17
COSTO UNITARIO DE LA FLOTA LIVIANA POR TIPO DE USO – ILO
2001 – 2003
(US\$/VEHÍCULO)

USO SEVERO

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	N° Vehículos	2001			2002			2003			Promedio		
			Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total
Camioneta Pick-Up	Ford F150 - F350	6	2,857	3,252	6,109	3,110	2,731	5,840	3,659	2,770	6,429	3,209	2,917	6,126
	Ford Ranger	8	1,350	2,275	3,625	1,275	1,871	3,146	1,566	2,150	3,716	1,397	2,099	3,496
	Chevrolet Luv	6	1,992	477	2,469	2,052	1,078	3,130	3,010	2,204	5,214	2,351	1,253	3,605
	Toyota Hi - Lux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nissan Fiera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Club Wagon (tipo combi)	Ford E150 - E350	1	4,294	2,096	6,390	3,280	3,274	6,553	2,841	6,778	9,619	3,472	4,049	7,521
Rural	Ford Explorer	3	2,406	2,871	5,277	2,026	3,415	5,442	2,041	3,305	5,345	2,158	3,197	5,355
Automovil	Ford Crown Victoria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GRAN TOTAL		24	2,142	2,137	4,279	2,105	2,139	4,244	2,563	2,656	5,219	2,270	2,311	4,581

USO NORMAL - MODERADO

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	N° Vehículos	2001			2002			2003			Promedio		
			Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total	Comb	Mant	Total
Camioneta Pick-Up	Ford F150 - F350	19	2,297	2,709	5,006	2,450	4,137	6,587	2,859	3,390	6,249	2,535	3,412	5,947
	Ford Ranger	49	1,117	1,865	2,982	1,244	2,160	3,405	1,412	2,437	3,848	1,258	2,154	3,412
	Chevrolet Luv	51	1,351	396	1,747	1,304	612	1,916	1,447	1,216	2,662	1,367	741	2,108
	Toyota Hi - Lux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nissan Fiera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Club Wagon (tipo combi)	Ford E150 - E350	20	2,214	3,134	5,348	2,485	2,443	4,927	2,669	2,342	5,011	2,456	2,640	5,095
Rural	Ford Explorer	20	1,610	1,596	3,206	1,657	1,992	3,650	1,726	2,506	4,232	1,664	2,032	3,696
Automovil	Ford Crown Victoria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GRAN TOTAL		159	1,533	1,621	3,154	1,616	1,914	3,530	1,794	2,156	3,949	1,647	1,897	3,544

Comb : Combustible
Mant : Mantenimiento (Materiales y Labor)

CUADRO A1.18
FLUJO DE EFECTIVO PARA ESTIMAR LA VIDA ÚTIL ECONÓMICA DE SERVICIO
MODELO: FORD F150 - F350 USO: SEVERO

Parámetros	Valor
Participación de los Trabajadores	8%
Impuesto a la Sucursal	30%
Impuesto a las Unidades (Libros USA)	35%
Participación Menorista	0.7%
Tasa de Descuento	9.50%
Precio de Gasolina 84 (Año 1)	2.05
Factor Escalación Precio Gasolina 84	2.2%

Año	Kilometraje Acumulado	FUENTE DE FONDOS										ANÁLISIS FLUJO DE EFECTIVO				CAUE(I)			
		Ingresos (Venta del Vehículo)		Costos (Operación y Mantenimiento)		Utilidad Bruta	Depreciación	Participación de los Trabajadores	Cambio en Renta (Pérdida) Imponible	Impuesto a la Renta	Provisión Interés Minoritario	Utilidad Neta	Inversiones	Utilidad Neta	Depreciación		Flujo de Caja Efectivo		
		Valor de Rescate	Indirectos por Venta	Reparación	Combustible														
0	0																		
1	37 000			(954)	(3 987)	(4 940)	(14 879)	1 586	(18 234)	6 382	92	(11 760)	(11 760)	14 879	3 119	(11 235)			
2	74 000	12 500	(275)	(3 426)	(4 286)	4 513	(14 879)	829	(9 537)	3 338	48	(6 151)	(6 151)	14 879	8 728				
3	111 000			(954)	(3 987)	(4 940)	(9 520)	1 189	(13 671)	4 785	69	(8 817)	(8 817)	9 920	1 102	(10 195)			
4	148 000			(4 493)	(4 509)	(9 101)	(4 560)	1 125	(12 936)	4 527	65	(8 343)	(8 343)	4 960	3 383				
5	185 000			(5 409)	(4 954)	(10 362)	(4 960)	1 226	(14 096)	4 934	71	(9 091)	(9 091)	4 960	4 132				
6	222 000			(6 228)	(5 325)	(11 554)	(4 960)	1 321	(15 192)	5 317	77	(9 799)	(9 799)	4 960	4 839				
7	259 000			(6 980)	(5 725)	(12 705)	(4 960)	1 414	(16 111)	5 289	76	(9 746)	(9 746)	4 960	5 343				
8	296 000			(7 680)	(6 155)	(13 835)	(4 960)	1 507	(16 957)	5 156	74	(9 501)	(9 501)	4 960	5 811				
9	333 000			(8 339)	(6 617)	(14 956)	(4 960)	1 600	(17 729)	4 960	71	(9 256)	(9 256)	4 960	6 259				
10	370 000			(8 964)	(7 114)	(16 078)	(4 960)	1 693	(18 431)	4 785	69	(8 918)	(8 918)	4 960	6 681				
11	407 000			(9 560)	(7 648)	(17 208)	(4 960)	1 786	(19 067)	4 613	67	(8 581)	(8 581)	4 960	7 079				
12	444 000			(10 133)	(8 118)	(18 351)	(4 960)	1 879	(19 628)	4 457	64	(8 244)	(8 244)	4 960	7 452				
13	481 000			(10 683)	(8 592)	(19 495)	(4 960)	1 972	(20 114)	4 300	62	(7 907)	(7 907)	4 960	7 799				
14	518 000			(11 210)	(9 078)	(20 640)	(4 960)	2 065	(20 525)	4 153	60	(7 570)	(7 570)	4 960	8 129				
15	555 000			(11 714)	(9 574)	(21 698)	(4 960)	2 158	(20 871)	4 014	58	(7 233)	(7 233)	4 960	8 442				
16	592 000			(12 195)	(10 081)	(22 759)	(4 960)	2 251	(21 162)	3 875	56	(6 896)	(6 896)	4 960	8 739				
17	629 000			(12 653)	(10 598)	(23 822)	(4 960)	2 344	(21 407)	3 746	54	(6 559)	(6 559)	4 960	9 022				
18	666 000			(13 089)	(11 125)	(24 887)	(4 960)	2 437	(21 607)	3 626	52	(6 222)	(6 222)	4 960	9 291				
19	703 000			(13 503)	(11 662)	(25 954)	(4 960)	2 530	(21 763)	3 515	50	(5 885)	(5 885)	4 960	9 547				
20	740 000			(13 895)	(12 209)	(27 022)	(4 960)	2 623	(21 875)	3 413	48	(5 548)	(5 548)	4 960	9 791				
21	777 000			(14 266)	(12 766)	(28 091)	(4 960)	2 716	(21 942)	3 320	46	(5 211)	(5 211)	4 960	10 023				
22	814 000			(14 616)	(13 333)	(29 161)	(4 960)	2 809	(21 974)	3 237	44	(4 874)	(4 874)	4 960	10 245				
23	851 000			(14 945)	(13 910)	(30 232)	(4 960)	2 902	(21 971)	3 164	42	(4 537)	(4 537)	4 960	10 458				
24	888 000			(15 254)	(14 497)	(31 304)	(4 960)	2 995	(21 934)	3 091	40	(4 200)	(4 200)	4 960	10 661				
25	925 000			(15 543)	(15 094)	(32 377)	(4 960)	3 088	(21 863)	3 028	38	(3 863)	(3 863)	4 960	10 855				
26	962 000			(15 812)	(15 701)	(33 450)	(4 960)	3 181	(21 758)	2 975	36	(3 526)	(3 526)	4 960	11 040				
27	999 000			(16 071)	(16 318)	(34 523)	(4 960)	3 274	(21 619)	2 932	34	(3 189)	(3 189)	4 960	11 216				
28	1 036 000			(16 320)	(16 945)	(35 606)	(4 960)	3 367	(21 446)	2 899	32	(2 852)	(2 852)	4 960	11 383				
29	1 073 000			(16 559)	(17 582)	(36 689)	(4 960)	3 460	(21 229)	2 876	30	(2 515)	(2 515)	4 960	11 541				
30	1 110 000			(16 788)	(18 229)	(37 772)	(4 960)	3 553	(21 070)	2 863	28	(2 178)	(2 178)	4 960	11 690				
31	1 147 000			(17 007)	(18 886)	(38 855)	(4 960)	3 646	(20 871)	2 860	26	(1 841)	(1 841)	4 960	11 830				
32	1 184 000			(17 216)	(19 553)	(39 938)	(4 960)	3 739	(20 634)	2 867	24	(1 504)	(1 504)	4 960	11 961				
33	1 221 000			(17 415)	(20 230)	(41 021)	(4 960)	3 832	(20 369)	2 884	22	(1 167)	(1 167)	4 960	12 083				
34	1 258 000			(17 604)	(20 917)	(42 104)	(4 960)	3 925	(20 076)	2 911	20	(830)	(830)	4 960	12 206				
35	1 295 000			(17 783)	(21 614)	(43 187)	(4 960)	4 018	(19 753)	2 948	18	(493)	(493)	4 960	12 320				
36	1 332 000			(17 952)	(22 321)	(44 270)	(4 960)	4 111	(19 390)	3 005	16	(156)	(156)	4 960	12 425				
37	1 369 000			(18 111)	(23 038)	(45 353)	(4 960)	4 204	(18 987)	3 072	14	(19)	(19)	4 960	12 520				
38	1 406 000			(18 260)	(23 765)	(46 436)	(4 960)	4 297	(18 544)	3 159	12	(176)	(176)	4 960	12 605				
39	1 443 000			(18 409)	(24 502)	(47 519)	(4 960)	4 390	(18 061)	3 266	10	(333)	(333)	4 960	12 680				
40	1 480 000			(18 558)	(25 249)	(48 602)	(4 960)	4 483	(17 538)	3 393	8	(490)	(490)	4 960	12 745				
41	1 517 000			(18 707)	(26 006)	(49 685)	(4 960)	4 576	(16 975)	3 540	6	(647)	(647)	4 960	12 800				
42	1 554 000			(18 856)	(26 773)	(50 768)	(4 960)	4 669	(16 372)	3 707	4	(804)	(804)	4 960	12 845				
43	1 591 000			(19 005)	(27 550)	(51 851)	(4 960)	4 762	(15 729)	3 894	2	(961)	(961)	4 960	12 880				
44	1 628 000			(19 154)	(28 337)	(52 934)	(4 960)	4 855	(15 056)	4 101	0	(1 118)	(1 118)	4 960	12 905				
45	1 665 000			(19 303)	(29 134)	(54 017)	(4 960)	4 948	(14 353)	4 328	-2	(1 275)	(1 275)	4 960	12 920				
46	1 702 000			(19 452)	(29 941)	(55 100)	(4 960)	5 041	(13 620)	4 575	-4	(1 432)	(1 432)	4 960	12 925				
47	1 739 000			(19 601)	(30 758)	(56 183)	(4 960)	5 134	(12 857)	4 842	-6	(1 589)	(1 589)	4 960	12 920				
48	1 776 000			(19 750)	(31 585)	(57 266)	(4 960)	5 227	(12 064)	5 129	-8	(1 746)	(1 746)	4 960	12 905				
49	1 813 000			(19 899)	(32 422)	(58 349)	(4 960)	5 320	(11 231)	5 436	-10	(1 903)	(1 903)	4 960	12 880				
50	1 850 000			(20 048)	(33 269)	(59 432)	(4 960)	5 413	(10 368)	5 763	-12	(2 060)	(2 060)	4 960	12 845				
51	1 887 000			(20 197)	(34 126)	(60 515)	(4 960)	5 506	(9 475)	6 110	-14	(2 217)	(2 217)	4 960	12 800				
52	1 924 000			(20 346)	(34 993)	(61 598)	(4 960)	5 609	(8 552)	6 477	-16	(2 374)	(2 374)	4 960	12 745				
53	1 961 000			(20 495)	(35 870)	(62 681)	(4 960)	5 712	(7 609)	6 864	-18	(2 531)	(2 531)	4 960	12 680				
54	2 000 000			(20 644)	(36 757)	(63 764)	(4 960)	5 815	(6 636)	7 271	-20	(2 688)	(2 688)	4 960	12 605				
55	2 039 000			(20 793)	(37 654)	(64 847)	(4 960)	5 918	(5 633)	7 708	-22	(2 845)	(2 845)	4 960	12 520				
56	2 078 000			(20 942)	(38 561)	(65 930)	(4 960)	6 021	(4 600)	8 175	-24	(2 992)	(2 992)	4 960	12 425				
57	2 117 000			(21 091)	(39 478)	(67 013)	(4 960)	6 124	(3 547)	8 672	-26	(3 149)	(3 149)	4 960	12 320				
58	2 156 000			(21 240)	(40 405)	(68 096)	(4 960)	6 227	(2 474)	9 199	-28	(3 306)	(3 306)	4 960	12 205				
59	2 195 000			(21 389)	(41 342)	(69 179)	(4 960)	6 330	(1 381)	9 756	-30	(3 463)	(3 463)	4 960	12 080				
60	2 234 000			(21 538)	(42 289)	(70 262)	(4 960)	6 433	(2 268)	10 343	-32	(3 620)	(3 620)	4 960	11 945				
61	2 273 000			(21 687)	(43 246)	(71 345)	(4 960)	6 536	(3 125)	10 960	-34	(3 777)	(3 777)	4 960	11 800				
62	2 312 000			(21 836)	(44 213)	(72 421)	(4 960)	6 639	(3 962)	11 617	-36	(3 934)	(3 934)	4 960	11 645				
63	2 351 000			(21 985)	(45 190)	(73 497)	(4 960)	6 742	(4 679)	12 304	-38	(4 091)	(4 091)	4 960	11 480				
64	2 390 000			(22 134)	(46 177)	(74 573)	(4 960)	6 845	(5 326)	13 031	-40	(4 248)	(4 248)	4 960	11 315				
65	2 429 000			(22 283)	(47 174)	(75 649)	(4 960)	6 948	(5 901)	13 808	-42	(4 405)	(4 405)	4 960	11 150				
66	2 468 000			(22 432)	(48 181)	(76 725)	(4 960)	7 051	(6 408)	14 635	-44	(4 562)	(4 562)	4 960	10 975				
67	2 507 000			(22 581)	(49 198)	(77 801)	(4 960)	7 154	(6 845)	15 512	-46	(4 719)	(4 719)	4 960	10 800				
68	2 546 000			(22 730)	(50 225)	(78 877)	(4 960)	7 257	(7 212)	16 439	-48	(4 876)	(4 876)	4 960	10 615				
69	2 585 000			(22 879)	(51 262)	(79 953)	(4 960)	7 360	(7 509)	17 416	-50	(5 033)	(5 033)	4 960	10 420				
70	2 624 000			(23 028)	(52 309)	(81 029)	(4 960)	7 463											

CUADRO A1.19

FLUJO DE EFECTIVO PARA ESTIMAR LA VIDA ÚTIL ECONÓMICA DE SERVICIO

MODELO: FORD F150 - F350

USO: NORMAL - MODERADO

Parámetros	Valor
Participación de los Trabajadores	8%
Impuesto a la Sucursal	30%
Impuesto a las Utilidades (Libros USA)	35%
Participación Minoritaria	0.72%
Tasa de Descuento	9.50%
Precio de Gasolina 84 (Año 1)	2.05
Factor Escalación Precio Gasolina 84	2.2%

Año	Kilometraje Acumulado	FUENTE DE FONDOS										ANÁLISIS FLUJO DE EFECTIVO				CAJER			
		Ingresos (Venta del Vehículo)		Cuentos (Operación y Mantenimiento)		Utilidad Bruta	Depreciación	Participación de los Trabajadores	Cambio en Renta (Pérdida) Imponible	Impuesto a la Renta	Provisión Interés Minoritario	Utilidad Neta	Inversiones	Utilidad Neta	Depreciación		Flujo de Caja Efectivo		
		Valor de Rescate	Indirectos por Venta	Reparación	Combustible														
0	0																		
1	23,000			(595)	(2,478)	(3,073)	(14,879)	1,436	(16,516)	5,781	83	(10,652)	(29,759)	(10,652)	14,879	4,227	(9,628)	(9,628)	
2	46,000	12,500	(275)	(1,500)	(2,582)	8,143	(14,879)	538	(6,198)	2,169	31	(3,997)	(29,759)	(3,997)	14,879	10,882	(9,628)	(9,628)	
3	69,000			(2,654)	(2,691)	(5,345)	(14,879)	1,200	(12,882)	4,509	65	(7,506)	(29,759)	(7,506)	14,879	11,611	(9,628)	(9,628)	
4	92,000			(3,890)	(2,804)	(6,694)	(14,879)	395	(14,544)	3,590	23	(2,331)	(29,759)	(2,331)	14,879	12,340	(9,628)	(9,628)	
5	115,000			(4,650)	(2,921)	(7,572)	(14,879)	841	(13,738)	3,385	49	(1,638)	(29,759)	(1,638)	14,879	13,069	(9,628)	(9,628)	
6	138,000			(4,807)	(3,044)	(7,851)	(14,879)	922	(13,957)	3,170	53	(1,425)	(29,759)	(1,425)	14,879	13,798	(9,628)	(9,628)	
7	161,000			(4,424)	(3,172)	(7,595)	(14,879)	1,023	(14,159)	4,025	58	(1,212)	(29,759)	(1,212)	14,879	14,527	(9,628)	(9,628)	
8	184,000			(3,751)	(3,305)	(7,056)	(14,879)	1,124	(13,755)	4,820	63	(1,000)	(29,759)	(1,000)	14,879	15,256	(9,628)	(9,628)	
9	207,000			(4,500)	(3,444)	(7,944)	(14,879)	1,225	(13,350)	5,615	68	(788)	(29,759)	(788)	14,879	15,985	(9,628)	(9,628)	
10	230,000			(5,000)	(3,588)	(8,588)	(14,879)	1,326	(12,946)	6,410	73	(576)	(29,759)	(576)	14,879	16,714	(9,628)	(9,628)	
11	253,000			(6,000)	(3,668)	(9,668)	(14,879)	1,427	(12,542)	7,205	78	(364)	(29,759)	(364)	14,879	17,443	(9,628)	(9,628)	
12	276,000			(7,000)	(3,750)	(10,750)	(14,879)	1,528	(12,138)	8,000	83	(152)	(29,759)	(152)	14,879	18,172	(9,628)	(9,628)	
13	299,000			(8,000)	(3,833)	(11,833)	(14,879)	1,629	(11,734)	8,795	88	(140)	(29,759)	(140)	14,879	18,901	(9,628)	(9,628)	
14	322,000			(9,000)	(3,918)	(12,918)	(14,879)	1,730	(11,330)	9,590	93	(128)	(29,759)	(128)	14,879	19,630	(9,628)	(9,628)	
15	345,000			(9,900)	(4,006)	(13,906)	(14,879)	1,831	(10,926)	10,385	98	(116)	(29,759)	(116)	14,879	20,359	(9,628)	(9,628)	

CUADRO A1.20
FLUJO DE EFECTIVO PARA ESTIMAR LA VIDA ÚTIL ECONÓMICA DE SERVICIO
MODELO: FORD RANGER USO: SEVERO

Parámetro	Valor
Participación de los Trabajadores	8%
Impuesto a la Sucursal	30%
Impuesto a las Utilidades (Libros USA)	35%
Participación Minoritaria	0.72%
Tasa de Descuento	9.50%
Precio de Gasolina B4 (Año 1)	2.05
Factor Escalación Precio Gasolina B4	2.2%

Año	Kilometraje Acumulado	FUENTE DE FONDOS											ANÁLISIS FLUJO DE EFECTIVO				CAJUEI									
		Ingresos (Venta del Vehículo)		Costos (Operación y Mantenimiento)		Utilidad Bruta	Depreciación	Participación de los Trabajadores	Cambio en Renta (Pérdida) Imponible	Impuesto a la Renta	Provisión Interés Minoritario	Utilidad Neta	Inversión	Utilidad Neta	Depreciación	Flujo de Caja Efectivo										
		Valor de Resaca	Ingresos por Venta	Reparación	Combustible																					
0	0					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(13,492)	0	0	0	(13,492)				
1	23,000			(672)	(1,624)	(2,296)	(6,746)	723	8,318	2,911	42	(5,365)		(5,365)	6,746	6,746	6,283						(4,001)			
2	46,000	8,900	(275)	(956)	(1,703)	(2,659)	(6,746)	62	(718)	291	4	(463)		(463)	6,746	6,746	6,283						(13,492)			
0	0					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(13,492)			
1	23,000			(672)	(1,624)	(2,296)	(4,497)	543	6,250	2,187	31	(4,031)		(4,031)	4,497	4,497	4,67						(3,860)			
2	46,000			(956)	(1,703)	(2,659)	(4,497)	573	(6,584)	2,304	33	(4,247)		(4,247)	4,497	4,497	251						(13,492)			
3	69,000	7,200	(275)	(1,200)	(1,787)	(2,987)	(4,497)	45	(514)	180	3	(352)		(352)	4,497	4,497	4,166						(13,492)			
0	0					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(13,492)		
1	23,000			(672)	(1,624)	(2,296)	(3,373)	453	(5,215)	1,825	26	(3,364)		(3,364)	3,373	3,373	9							(3,653)		
2	46,000			(956)	(1,703)	(2,659)	(3,373)	483	(5,550)	1,942	28	(3,579)		(3,579)	3,373	3,373	(206)							(13,492)		
3	69,000	6,900	(275)	(1,200)	(1,787)	(2,987)	(3,373)	509	(5,851)	2,048	29	(3,774)		(3,774)	3,373	3,373	(401)							(3,653)		
4	92,000	6,900	(275)	(1,596)	(1,874)	(3,470)	(3,373)	17	(201)	70	1	(130)		(130)	3,373	3,373	(323)							(13,492)		
0	0					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(13,492)		
1	23,000			(672)	(1,624)	(2,296)	(2,698)	400	(4,595)	1,608	23	(2,963)		(2,963)	2,698	2,698	(265)								(3,625)	
2	46,000			(956)	(1,703)	(2,659)	(2,698)	429	(4,929)	1,725	25	(3,179)		(3,179)	3,179	2,698	(481)								(3,625)	
3	69,000			(1,200)	(1,787)	(2,987)	(2,698)	455	(5,230)	1,831	26	(3,373)		(3,373)	3,179	2,698	(675)								(3,625)	
4	92,000	6,300	(275)	(1,596)	(1,874)	(3,470)	(2,698)	494	(5,675)	1,986	29	(3,560)		(3,560)	2,698	2,698	(962)								(3,625)	
5	115,000	6,300	(275)	(2,200)	(1,966)	(3,152)	(2,698)	67	(772)	270	4	(498)		(498)	2,698	2,698	(2,201)								(3,625)	
0	0					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(13,492)	
1	23,000			(672)	(1,624)	(2,296)	(2,249)	364	(4,181)	1,463	21	(2,698)		(2,698)	2,249	2,249	(448)									(3,674)
2	46,000			(956)	(1,703)	(2,659)	(2,249)	393	(4,515)	1,580	23	(2,912)		(2,912)	2,249	2,249	(664)									(3,674)
3	69,000			(1,200)	(1,787)	(2,987)	(2,249)	419	(4,816)	1,686	24	(3,106)		(3,106)	2,249	2,249	(858)									(3,674)
4	92,000			(1,596)	(1,874)	(3,470)	(2,249)	458	(5,262)	1,842	27	(3,394)		(3,394)	3,394	2,249	(1,145)									(3,674)
5	115,000	5,605	(275)	(2,200)	(1,966)	(3,152)	(2,249)	513	(5,901)	2,065	30	(3,696)		(3,696)	3,696	2,249	(1,445)									(3,674)
6	138,000			(2,911)	(2,062)	(3,573)	(2,249)	551	(6,740)	2,299	33	(4,122)		(4,122)	2,249	2,249	(1,266)									(3,674)
0	0					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(13,492)	
1	23,000			(672)	(1,624)	(2,296)	(1,927)	338	(3,885)	1,360	20	(2,506)		(2,506)	1,927	1,927	(578)									(3,769)
2	46,000			(956)	(1,703)	(2,659)	(1,927)	367	(4,220)	1,477	21	(2,722)		(2,722)	1,927	1,927	(794)									(3,769)
3	69,000			(1,200)	(1,787)	(2,987)	(1,927)	393	(4,541)	1,582	23	(2,916)		(2,916)	1,927	1,927	(1,045)									(3,769)
4	92,000			(1,596)	(1,874)	(3,470)	(1,927)	432	(4,966)	1,738	25	(3,203)		(3,203)	1,927	1,927	(1,276)									(3,769)
5	115,000			(2,200)	(1,966)	(3,152)	(1,927)	487	(5,606)	1,962	28	(3,615)		(3,615)	1,927	1,927	(1,688)									(3,769)
6	138,000			(2,911)	(2,062)	(3,573)	(1,927)	552	(6,348)	2,222	32	(4,094)		(4,094)	1,927	1,927	(2,167)									(3,769)
7	161,000	4,845	(275)	(3,746)	(2,163)	(4,309)	(1,927)	619	(7,193)	2,495	36	(4,938)		(4,938)	1,927	1,927	(2,712)									(3,769)
0	0					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(13,492)	
1	23,000			(672)	(1,624)	(2,296)	(1,687)	291	(3,664)	1,282	18	(2,363)		(2,363)	1,687	1,687	(892)									(3,889)
2	46,000			(956)	(1,703)	(2,659)	(1,687)	348	(3,998)	1,399	20	(2,579)		(2,579)	1,687	1,687	(1,123)									(3,889)
3	69,000			(1,200)	(1,787)	(2,987)	(1,687)	374	(4,299)	1,505	22	(2,773)		(2,773)	1,687	1,687	(1,364)									(3,889)
4	92,000			(1,596)	(1,874)	(3,470)	(1,687)	413	(4,744)	1,661	24	(3,060)		(3,060)	1,687	1,687	(1,613)									(3,889)
5	115,000			(2,200)	(1,966)	(3,152)	(1,687)	468	(5,384)	1,884	27	(3,472)		(3,472)	1,687	1,687	(2,062)									(3,889)
6	138,000			(2,911)	(2,062)	(3,573)	(1,687)	533	(6,126)	2,144	31	(3,951)		(3,951)	1,687	1,687	(2,511)									(3,889)
7	161,000			(3,746)	(2,163)	(4,309)	(1,687)	608	(6,969)	2,445	35	(4,507)		(4,507)	1,687	1,687	(2,960)									(3,889)
8	184,000	4,180	(275)	(4,723)	(2,269)	(5,092)	(1,687)	692	(7,916)	2,797	39	(5,147)		(5,147)	1,687	1,687	(3,409)									(3,889)
9	207,000			(5,859)	(2,380)	(5,469)	(1,687)	787	(8,973)	3,150	44	(5,811)		(5,811)	1,687	1,687	(3,858)									(3,889)
0	0					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(13,492)	
1	23,000			(672)	(1,624)	(2,296)	(1,499)	304	(3,491)	1,222	18	(2,252)		(2,252)	1,499	1,499	(753)									(4,027)
2	46,000			(956)	(1,703)	(2,659)	(1,499)	333	(3,826)	1,339	19	(2,468)		(2,468)	1,499	1,499	(968)									(4,027)
3	69,000			(1,200)	(1,787)	(2,987)	(1,499)	359	(4,172)	1,444	21	(2,682)		(2,682)	1,499	1,499	(1,183)									(4,027)
4	92,000			(1,596)	(1,874)	(3,470)	(1,499)	398	(4,572)	1,600	23	(2,949)		(2,949)	1,499	1,499	(1,450)									(4,027)
5	115,000			(2,200)	(1,966)	(3,152)	(1,499)	453	(5,212)	1,824	26	(3,361)		(3,361)	1,499	1,499	(1,862)									(4,027)
6	138,000			(2,911)	(2,062)	(3,573)	(1,499)	518	(5,954)	2,084	30	(3,840)		(3,840)	1,499	1,499	(2,311)									(4,027)
7	161,000			(3,746)	(2,163)	(4,309)	(1,499)	593	(6,815)	2,365	34	(4,506)		(4,506)	1,499	1,499	(2,760)									(4,027)
8	184,000			(4,723)	(2,269)	(5,092)	(1,499)	679	(7,811)	2,734	39	(5,038)		(5,038)	1,499	1,499	(3,209)									(4,027)
9	207,000	3,705	(275)	(5,859)	(2,380)	(5,469)	(1,499)	780	(8,868)	3,091	44	(5,743)		(5,743)	1											

CUADRO A1.21
FLUJO DE EFECTIVO PARA ESTIMAR LA VIDA ÚTIL ECONÓMICA DE SERVICIO
MODELO: FORD RANGER USO: NORMAL - MODERADO

Parametros	Valor
Participación de los Trabajadores	6%
Impuesto a la Sucursal	30%
Impuesto a las Unidades (Libros USA)	35%
Participación Minortaria	0.72%
Tasa de Descuento	9.50%
Precio de Gasolina 84 (Año 1)	2.05
Factor Escalación Precio Gasolina 84	2.2%

Año	Kilometraje Acumulado	FUENTE DE FONDOS										ANÁLISIS FLUJO DE EFECTIVO				CAUE(t)		
		Ingresos (Venta del Vehículo)		Costos (Operación y Mantenimiento)		Utilidad Bruta	Depreciación	Participación de los Trabajadores	Cambio en Rentas (Partida Imponible)	Impuesto a la Renta	Provisión Interés Minoritario	Utilidad Neta	Inversiones	Utilidad Neta	Depreciación		Flujo de Caja Efectivo	
		Valor de Rescate	Indicador por Venta	Reparación	Combustibles													
0	0					0	0	0	0	0	0	0	(13,492)	0	0	0	(13,492)	(3,588)
1	18 000			(430)	(1,271)	(1,701)	(6,746)	676	(7,771)	2,720	39	(5,012)	(5,012)	0	6,746	1,734	6,746	1,734
2	36 000	8,900	(275)	(523)	(1,330)	6,772	(6,746)	(2)	24	18	10	16	0	16	6,746	6,762	6,762	(3,465)
3	54 000	17,800	(523)	(1,330)	(1,853)	4,497	(4,497)	496	(5,703)	1,996	29	(3,678)	(3,678)	4,497	4,497	4,497	4,497	1,819
4	72 000	26,700	(775)	(1,391)	(2,391)	3,373	(3,373)	361	(4,497)	2,045	29	(3,768)	(3,768)	3,373	3,373	3,373	3,373	729
5	90 000	35,600	(1,000)	(1,391)	(2,911)	2,249	(2,249)	328	(3,373)	1,856	27	(3,420)	(3,420)	2,249	2,249	2,249	2,249	1,441
6	108 000	44,500	(1,453)	(1,456)	(2,909)	1,103	(1,103)	284	(2,249)	1,634	24	(3,011)	(3,011)	1,103	1,103	1,103	1,103	362
7	126 000	53,400	(1,827)	(1,456)	(2,909)	0	(0)	249	(1,103)	1,583	24	(3,101)	(3,101)	0	0	0	0	272
8	144 000	62,300	(2,039)	(1,456)	(2,909)	(3,707)	(3,707)	127	316	1,111	12	204	204	204	204	204	204	3,577
9	162 000	71,200	(2,300)	(1,456)	(2,909)	(4,505)	(4,505)	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(13,492)
10	180 000	80,100	(2,534)	(1,456)	(2,909)	(5,299)	(5,299)	352	(4,047)	1,417	20	(2,610)	(2,610)	2,610	2,610	2,610	2,610	88
11	198 000	89,000	(2,745)	(1,456)	(2,909)	(6,093)	(6,093)	364	(4,187)	1,466	21	(2,701)	(2,701)	2,701	2,701	2,701	2,701	121
12	216 000	97,900	(2,956)	(1,456)	(2,909)	(6,887)	(6,887)	407	(4,683)	1,539	24	(3,020)	(3,020)	3,020	3,020	3,020	3,020	322
13	234 000	106,800	(3,167)	(1,456)	(2,909)	(7,681)	(7,681)	449	(5,159)	1,605	26	(3,327)	(3,327)	3,327	3,327	3,327	3,327	629
14	252 000	115,700	(3,378)	(1,456)	(2,909)	(8,475)	(8,475)	491	(5,635)	1,678	27	(3,634)	(3,634)	3,634	3,634	3,634	3,634	1,136
15	270 000	124,600	(3,589)	(1,456)	(2,909)	(9,269)	(9,269)	533	(6,111)	1,751	28	(3,941)	(3,941)	3,941	3,941	3,941	3,941	2,143
16	288 000	133,500	(3,800)	(1,456)	(2,909)	(10,063)	(10,063)	575	(6,587)	1,824	29	(4,248)	(4,248)	4,248	4,248	4,248	4,248	3,150
17	306 000	142,400	(4,011)	(1,456)	(2,909)	(10,857)	(10,857)	617	(7,063)	1,897	30	(4,555)	(4,555)	4,555	4,555	4,555	4,555	4,157
18	324 000	151,300	(4,222)	(1,456)	(2,909)	(11,651)	(11,651)	659	(7,539)	1,970	31	(4,862)	(4,862)	4,862	4,862	4,862	4,862	5,164
19	342 000	160,200	(4,433)	(1,456)	(2,909)	(12,445)	(12,445)	701	(8,015)	2,043	32	(5,169)	(5,169)	5,169	5,169	5,169	5,169	6,171
20	360 000	169,100	(4,644)	(1,456)	(2,909)	(13,239)	(13,239)	743	(8,489)	2,116	33	(5,476)	(5,476)	5,476	5,476	5,476	5,476	7,178
21	378 000	178,000	(4,855)	(1,456)	(2,909)	(14,033)	(14,033)	785	(8,963)	2,189	34	(5,783)	(5,783)	5,783	5,783	5,783	5,783	8,185
22	396 000	186,900	(5,066)	(1,456)	(2,909)	(14,827)	(14,827)	827	(9,437)	2,262	35	(6,090)	(6,090)	6,090	6,090	6,090	6,090	9,192
23	414 000	195,800	(5,277)	(1,456)	(2,909)	(15,621)	(15,621)	869	(9,911)	2,335	36	(6,397)	(6,397)	6,397	6,397	6,397	6,397	10,199
24	432 000	204,700	(5,488)	(1,456)	(2,909)	(16,415)	(16,415)	911	(10,385)	2,408	37	(6,704)	(6,704)	6,704	6,704	6,704	6,704	11,206
25	450 000	213,600	(5,699)	(1,456)	(2,909)	(17,209)	(17,209)	953	(10,859)	2,481	38	(7,011)	(7,011)	7,011	7,011	7,011	7,011	12,213
26	468 000	222,500	(5,910)	(1,456)	(2,909)	(18,003)	(18,003)	995	(11,333)	2,554	39	(7,318)	(7,318)	7,318	7,318	7,318	7,318	13,220
27	486 000	231,400	(6,121)	(1,456)	(2,909)	(18,797)	(18,797)	1,037	(11,807)	2,627	40	(7,625)	(7,625)	7,625	7,625	7,625	7,625	14,227
28	504 000	240,300	(6,332)	(1,456)	(2,909)	(19,591)	(19,591)	1,079	(12,281)	2,700	41	(7,932)	(7,932)	7,932	7,932	7,932	7,932	15,234
29	522 000	249,200	(6,543)	(1,456)	(2,909)	(20,385)	(20,385)	1,121	(12,755)	2,773	42	(8,239)	(8,239)	8,239	8,239	8,239	8,239	16,241
30	540 000	258,100	(6,754)	(1,456)	(2,909)	(21,179)	(21,179)	1,163	(13,229)	2,846	43	(8,546)	(8,546)	8,546	8,546	8,546	8,546	17,248
31	558 000	267,000	(6,965)	(1,456)	(2,909)	(21,973)	(21,973)	1,205	(13,703)	2,919	44	(8,853)	(8,853)	8,853	8,853	8,853	8,853	18,255
32	576 000	275,900	(7,176)	(1,456)	(2,909)	(22,767)	(22,767)	1,247	(14,177)	2,992	45	(9,160)	(9,160)	9,160	9,160	9,160	9,160	19,262
33	594 000	284,800	(7,387)	(1,456)	(2,909)	(23,561)	(23,561)	1,289	(14,651)	3,065	46	(9,467)	(9,467)	9,467	9,467	9,467	9,467	20,269
34	612 000	293,700	(7,598)	(1,456)	(2,909)	(24,355)	(24,355)	1,331	(15,125)	3,138	47	(9,774)	(9,774)	9,774	9,774	9,774	9,774	21,276
35	630 000	302,600	(7,809)	(1,456)	(2,909)	(25,149)	(25,149)	1,373	(15,599)	3,211	48	(10,081)	(10,081)	10,081	10,081	10,081	10,081	22,283
36	648 000	311,500	(8,020)	(1,456)	(2,909)	(25,943)	(25,943)	1,415	(16,073)	3,284	49	(10,388)	(10,388)	10,388	10,388	10,388	10,388	23,290
37	666 000	320,400	(8,231)	(1,456)	(2,909)	(26,737)	(26,737)	1,457	(16,547)	3,357	50	(10,695)	(10,695)	10,695	10,695	10,695	10,695	24,297
38	684 000	329,300	(8,442)	(1,456)	(2,909)	(27,531)	(27,531)	1,499	(17,021)	3,430	51	(11,002)	(11,002)	11,002	11,002	11,002	11,002	25,304
39	702 000	338,200	(8,653)	(1,456)	(2,909)	(28,325)	(28,325)	1,541	(17,495)	3,503	52	(11,309)	(11,309)	11,309	11,309	11,309	11,309	26,311
40	720 000	347,100	(8,864)	(1,456)	(2,909)	(29,119)	(29,119)	1,583	(17,969)	3,576	53	(11,616)	(11,616)	11,616	11,616	11,616	11,616	27,318
41	738 000	356,000	(9,075)	(1,456)	(2,909)	(29,913)	(29,913)	1,625	(18,443)	3,649	54	(11,923)	(11,923)	11,923	11,923	11,923	11,923	28,325
42	756 000	364,900	(9,286)	(1,456)	(2,909)	(30,707)	(30,707)	1,667	(18,917)	3,722	55	(12,230)	(12,230)	12,230	12,230	12,230	12,230	29,332
43	774 000	373,800	(9,497)	(1,456)	(2,909)	(31,501)	(31,501)	1,709	(19,391)	3,795	56	(12,537)	(12,537)	12,537	12,537	12,537	12,537	30,339
44	792 000	382,700	(9,708)	(1,456)	(2,909)	(32,295)	(32,295)	1,751	(19,865)	3,868	57	(12,844)	(12,844)	12,844	12,844	12,844	12,844	31,346
45	810 000	391,600	(9,919)	(1,456)	(2,909)	(33,089)	(33,089)	1,793	(20,339)	3,941	58	(13,151)	(13,151)	13,151	13,151	13,151	13,151	32,353
46	828 000	400,500	(10,130)	(1,456)	(2,909)	(33,883)	(33,883)	1,835	(20,813)	4,014	59	(13,458)	(13,458)	13,458	13,458	13,458	13,458	33,360
47	846 000	409,400	(10,341)	(1,456)	(2,909)	(34,677)	(34,677)	1,877	(21,287)	4,087	60	(13,765)	(13,765)	13,765	13,765	13,765	13,765	34,367
48	864 000	418,300	(10,552)	(1,456)	(2,909)	(35,471)	(35,471)	1,919	(21,761)	4,160	61	(14,072)	(14,072)	14,072	14,072	14,072	14,072	35,374
49	882 000	427,200	(10,763)	(1,456)	(2,909)	(36,265)	(36,265)	1,961	(22,235)	4,233	62	(14,379)	(14,379)	14,379	14,379	14,379	14,379	36,381
50	900 000	436,100	(10,974)	(1,456)	(2,909)	(37,059)	(37,059)	1,999	(22,709)	4,306	63	(14,686)	(14,686)	14,686	14,686	14,686	14,686	37,388
51	918 000	445,000	(11,185)	(1,456)	(2,909)	(37,853)	(37,853)	2,041	(23,183)	4,379	64	(14,993)	(14,993)	14,993	14,993	14,993	14,993	38,395
52	936 000	453,900	(11,396)	(1,456)	(2,909)	(38,647)	(38,647)	2,083	(23,657)	4,452	65	(15,300)	(15,300)	15,300	15,300	15,300	15,300	39,402
53	954 000	462,800	(11,607)	(1,456)	(2,909)	(39,441)	(39,441)	2,125	(24,131)	4,525	66	(15,607)	(15,607)	15,607	15,607	15,607	15,607	40,409
54	972 000	471,700	(11,818)	(1,456)	(2,909)	(40,235)												

CUADRO A1.22
FLUJO DE EFECTIVO PARA ESTIMAR LA VIDA ÚTIL ECONÓMICA DE SERVICIO
MODELO: CHEVROLET LUV USU: SEVERO

Parametros	Valor
Participación de los Trabajadores	8%
Impuesto a la Sucursal	30%
Impuesto a las Unidades (Libros USA)	35%
Participación Misionaria	0.72%
Tasa de Descuento	9.50%
Precio de Gasolina 84 (Año 1)	2.05
Factor Escalación Precio Gasolina 84	2.2%

Año	Kilometraje Acumulado	FUENTE DE FONDOS										ANÁLISIS FLUJO DE EFECTIVO				CAUEJ				
		Ingresos (Venta del Vehículo)		Costos (Operación y Mantenimiento)		Utilidad Bruta	Depreciación	Participación de los Trabajadores	Cambio en Renta (Perdida) Imponible	Impuesto a la Renta	Provisión Ingresos Minoritario	Utilidad Neta	Inversiones	Utilidad Neta	Depreciación		Flujo de Caja Efectivo			
		Valor de Resaca	Ingresos por Venta	Reparación	Combustible															
0	0					0														
1	27.000			(708)	(2.211)	(2.919)	(7.000)	793	(9.125)	3.194	46	(5.885)	(5.885)	7.000	1.115	(4.322)				
2	54.000	9.650	(275)	(833)	(2.365)	5.177	(7.000)	66	(1.757)	265	4	(489)	(489)	7.000	5.511	(14.000)				
3	81.000			(708)	(2.211)	(2.919)	(7.000)	607	(6.979)	2.442	35	(4.501)	(4.501)	4.667	166	(4.127)				
4	108.000			(833)	(2.365)	(3.198)	(4.667)	629	(7.236)	2.533	36	(4.667)	(4.667)	4.667	0	(4.667)				
5	135.000	8.150	(275)	(809)	(2.531)	4.535	(4.667)	11	(1.21)	42	1	(76)	(76)	4.667	4.589	(14.000)				
6	162.000			(708)	(2.211)	(2.919)	(3.500)	513	(5.905)	2.067	30	(3.809)	(3.809)	3.500	(309)	(3.998)				
7	189.000			(833)	(2.365)	(3.198)	(3.500)	536	(6.162)	2.157	31	(3.975)	(3.975)	3.500	(475)	(3.998)				
8	216.000	6.950	(275)	(809)	(2.531)	(3.340)	(3.500)	547	(6.293)	2.202	32	(4.056)	(4.056)	3.500	(558)	(3.998)				
9	243.000			(812)	(2.708)	(3.519)	(2.800)	505	(5.814)	2.035	29	(3.750)	(3.750)	2.800	(326)	(3.912)				
10	270.000			(708)	(2.211)	(2.919)	(2.800)	457	(5.261)	1.841	27	(3.393)	(3.393)	2.800	(593)	(3.912)				
11	297.000			(833)	(2.365)	(3.198)	(2.800)	480	(5.518)	1.931	28	(3.559)	(3.559)	2.800	(759)	(3.912)				
12	324.000			(809)	(2.531)	(3.340)	(2.800)	491	(5.549)	1.977	28	(3.543)	(3.543)	2.800	(843)	(3.912)				
13	351.000	6.000	(275)	(812)	(2.708)	(3.519)	(2.800)	505	(5.814)	2.035	29	(3.750)	(3.750)	2.800	(950)	(3.912)				
14	378.000			(708)	(2.211)	(2.919)	(2.800)	457	(5.261)	1.841	27	(3.393)	(3.393)	2.800	(1.088)	(3.912)				
15	405.000			(833)	(2.365)	(3.198)	(2.800)	480	(5.518)	1.931	28	(3.559)	(3.559)	2.800	(1.229)	(3.912)				
16	432.000			(809)	(2.531)	(3.340)	(2.800)	491	(5.549)	1.977	28	(3.543)	(3.543)	2.800	(1.388)	(3.912)				
17	459.000	6.000	(275)	(812)	(2.708)	(3.519)	(2.800)	505	(5.814)	2.035	29	(3.750)	(3.750)	2.800	(1.558)	(3.912)				
18	486.000			(708)	(2.211)	(2.919)	(2.800)	457	(5.261)	1.841	27	(3.393)	(3.393)	2.800	(1.739)	(3.912)				
19	513.000			(833)	(2.365)	(3.198)	(2.800)	480	(5.518)	1.931	28	(3.559)	(3.559)	2.800	(1.932)	(3.912)				
20	540.000			(809)	(2.531)	(3.340)	(2.800)	491	(5.549)	1.977	28	(3.543)	(3.543)	2.800	(2.138)	(3.912)				
21	567.000	6.000	(275)	(812)	(2.708)	(3.519)	(2.800)	505	(5.814)	2.035	29	(3.750)	(3.750)	2.800	(2.357)	(3.912)				
22	594.000			(708)	(2.211)	(2.919)	(2.800)	457	(5.261)	1.841	27	(3.393)	(3.393)	2.800	(2.589)	(3.912)				
23	621.000			(833)	(2.365)	(3.198)	(2.800)	480	(5.518)	1.931	28	(3.559)	(3.559)	2.800	(2.834)	(3.912)				
24	648.000			(809)	(2.531)	(3.340)	(2.800)	491	(5.549)	1.977	28	(3.543)	(3.543)	2.800	(3.092)	(3.912)				
25	675.000	6.000	(275)	(812)	(2.708)	(3.519)	(2.800)	505	(5.814)	2.035	29	(3.750)	(3.750)	2.800	(3.362)	(3.912)				
26	702.000			(708)	(2.211)	(2.919)	(2.800)	457	(5.261)	1.841	27	(3.393)	(3.393)	2.800	(3.644)	(3.912)				
27	729.000			(833)	(2.365)	(3.198)	(2.800)	480	(5.518)	1.931	28	(3.559)	(3.559)	2.800	(3.938)	(3.912)				
28	756.000			(809)	(2.531)	(3.340)	(2.800)	491	(5.549)	1.977	28	(3.543)	(3.543)	2.800	(4.244)	(3.912)				
29	783.000	6.000	(275)	(812)	(2.708)	(3.519)	(2.800)	505	(5.814)	2.035	29	(3.750)	(3.750)	2.800	(4.562)	(3.912)				
30	810.000			(708)	(2.211)	(2.919)	(2.800)	457	(5.261)	1.841	27	(3.393)	(3.393)	2.800	(4.892)	(3.912)				
31	837.000			(833)	(2.365)	(3.198)	(2.800)	480	(5.518)	1.931	28	(3.559)	(3.559)	2.800	(5.234)	(3.912)				
32	864.000			(809)	(2.531)	(3.340)	(2.800)	491	(5.549)	1.977	28	(3.543)	(3.543)	2.800	(5.588)	(3.912)				
33	891.000	6.000	(275)	(812)	(2.708)	(3.519)	(2.800)	505	(5.814)	2.035	29	(3.750)	(3.750)	2.800	(5.954)	(3.912)				
34	918.000			(708)	(2.211)	(2.919)	(2.800)	457	(5.261)	1.841	27	(3.393)	(3.393)	2.800	(6.332)	(3.912)				
35	945.000			(833)	(2.365)	(3.198)	(2.800)	480	(5.518)	1.931	28	(3.559)	(3.559)	2.800	(6.722)	(3.912)				
36	972.000			(809)	(2.531)	(3.340)	(2.800)	491	(5.549)	1.977	28	(3.543)	(3.543)	2.800	(7.124)	(3.912)				
37	1.000.000	6.000	(275)	(812)	(2.708)	(3.519)	(2.800)	505	(5.814)	2.035	29	(3.750)	(3.750)	2.800	(7.538)	(3.912)				
38	1.027.000			(708)	(2.211)	(2.919)	(2.800)	457	(5.261)	1.841	27	(3.393)	(3.393)	2.800	(7.964)	(3.912)				
39	1.054.000			(833)	(2.365)	(3.198)	(2.800)	480	(5.518)	1.931	28	(3.559)	(3.559)	2.800	(8.402)	(3.912)				
40	1.081.000			(809)	(2.531)	(3.340)	(2.800)	491	(5.549)	1.977	28	(3.543)	(3.543)	2.800	(8.852)	(3.912)				
41	1.108.000	6.000	(275)	(812)	(2.708)	(3.519)	(2.800)	505	(5.814)	2.035	29	(3.750)	(3.750)	2.800	(9.314)	(3.912)				
42	1.135.000			(708)	(2.211)	(2.919)	(2.800)	457	(5.261)	1.841	27	(3.393)	(3.393)	2.800	(9.788)	(3.912)				
43	1.162.000			(833)	(2.365)	(3.198)	(2.800)	480	(5.518)	1.931	28	(3.559)	(3.559)	2.800	(10.274)	(3.912)				
44	1.189.000			(809)	(2.531)	(3.340)	(2.800)	491	(5.549)	1.977	28	(3.543)	(3.543)	2.800	(10.772)	(3.912)				
45	1.216.000	6.000	(275)	(812)	(2.708)	(3.519)	(2.800)	505	(5.814)	2.035	29	(3.750)	(3.750)	2.800	(11.282)	(3.912)				
46	1.243.000			(708)	(2.211)	(2.919)	(2.800)	457	(5.261)	1.841	27	(3.393)	(3.393)	2.800	(11.804)	(3.912)				
47	1.270.000			(833)	(2.365)	(3.198)	(2.800)	480	(5.518)	1.931	28	(3.559)	(3.559)	2.800	(12.338)	(3.912)				
48	1.297.000			(809)	(2.531)	(3.340)	(2.800)	491	(5.549)	1.977	28	(3.543)	(3.543)	2.800	(12.884)	(3.912)				
49	1.324.000	6.000	(275)	(812)	(2.708)	(3.519)	(2.800)	505	(5.814)	2.035	29	(3.750)	(3.750)	2.800	(13.442)	(3.912)				
50	1.351.000			(708)	(2.211)	(2.919)	(2.800)	457	(5.261)	1.841	27	(3.393)	(3.393)	2.800	(14.012)	(3.912)				
51	1.378.000			(833)	(2.365)	(3.198)	(2.800)	480	(5.518)	1.931	28	(3.559)	(3.559)	2.800	(14.594)	(3.912)				
52	1.405.000			(809)	(2.531)	(3.340)	(2.800)	491	(5.549)	1.977	28	(3.543)	(3.543)	2.800	(15.188)	(3.912)				
53	1.432.000	6.000	(275)	(812)	(2.708)	(3.519)	(2.800)	505	(5.814)	2.035	29	(3.750)	(3.750)	2.800	(15.794)	(3.912)				
54	1.459.000			(708)	(2.211)	(2.919)	(2.800)	457	(5.261)	1.841	27	(3.393)	(3.393)	2.800	(16.412)	(3.912)				
55	1.486.000			(833)	(2.365)	(3.198)	(2.800)	480	(5.518)	1.931	28	(3.559)	(3.559)	2.800	(17.042)	(3.912)				
56	1.513.000			(809)	(2.531)	(3.340)	(2.800)	491	(5.549)	1.977	28	(3.543)	(3.543)	2.800	(17.684)	(3.912)				
57	1.540.000	6.000	(275)	(812)	(2.708)	(3.519)	(2.800)	505	(5.814)	2.035	29	(3.750)	(3.750)	2.800	(18.338)	(3.912)				
58	1.567.000			(708)	(2.211)	(2.919)	(2.800)	457	(5.261)	1.841	27	(3.393)	(3.393)	2.800	(19.004)	(3.912)				
59	1.594.000			(833)	(2.365)	(3.198)	(2.800)	480	(5.518)	1.931	28	(3.559)	(3.559)	2.800	(19.682)	(3.912)				
60	1.621.000			(809)	(2.531)	(3.340)	(2.800)	491	(5.549)	1.977	28	(3.543)	(3.543)	2.800	(20.372)	(3.912)				
61	1.648.000	6.000	(275)	(812)	(2.708)	(3.519)	(2.800)	505	(5.814)	2.035	29	(3.750)	(3.750)	2.800	(21.074)	(3.912)				
62	1.675.000			(708)	(2.211)	(2.919)	(2.800)	457	(5.261)	1.841	27	(3.393)	(3.393)	2.800	(21.788)	(3.912)				
63	1.702.000			(833)	(2.365)	(3.198)	(2.800)	480	(5.518)	1.931	28	(3.559)	(3.559)	2.800	(22.514)	(3.912)				
64	1.729.000			(809)	(2.531)	(3.340)	(2.800)	491	(5.549)	1.977	28	(3.543)	(3.543)	2.800	(23.252)	(3.912)				
65	1.756.000	6.000	(275)	(812)	(2.708)	(3.519)	(2.800)	505	(5.814)	2.035	29	(3.750)	(3.750)	2.800	(24.002)	(3.912)				
66	1.783.000			(708)	(2.211)	(2.919)	(2.800)	457	(5.261)	1.841	27	(3.393)	(3.393)	2.800	(24.764)	(3.912)				
67	1.810.000			(833)	(2.365)	(3.198)	(2.800)	480	(5.518)	1.931	28	(3.559)	(3.559)	2.800	(25.538)	(3.912)				
68	1.837.000			(809)	(2.531)	(3.340)	(2.800)	491	(5.549)	1.977	28	(3.543)	(3.543)	2.						

CUADRO A1.23
FLUJO DE EFECTIVO PARA ESTIMAR LA VIDA ÚTIL ECONÓMICA DE SERVICIO
MODELO: CHEVROLET LUV USO: NORMAL - MODERADO

Parámetro	Valor
Participación de los Trabajadores	8%
Impuesto a la Sucursal	30%
Impuesto a las Utilidades (Libros USA)	35%
Participación Montañana	0.72%
Tasa de Descuento	9.50%
Precio de Gasolina B4 (Año 1)	2.05
Factor Escalonó Precio Gasolina B4	2.2%

Año	Kilometraje Acumulado	FUENTE DE FONDOS										ANÁLISIS FLUJO DE EFECTIVO				CAU(E)					
		Ingresos (Venta del Vehículo)		Costos (Operación y Mantenimiento)		Utilidad Bruta	Depreciación	Participación de los Trabajadores	Cambio en Renta (Pérdida) Imponible	Impuesto a la Renta	Provisión Interna Minoritaria	Utilidad Neta	Inventarios	Utilidad Neta	Depreciación		Flujo de Caja Efectivo				
		Valor de Rescata	Indicador por Venta	Reparación	Combustible																
0	0																				
1	25,000			(569)	(2,047)	(2,616)	(7,000)	769	(8,847)	3,096	45	(5,706)	(14,000)	0	0	0	0	0	(14,000)	(4,140)	
2	50,000	9,650	(275)	(753)	(2,135)	6,487	(7,000)	41	(4,72)	165	2	(304)	(3,790)	0	0	0	0	0	7,000	6,696	
3	75,000			(639)	(2,226)	2,865	(3,500)	509	(5,866)	2,050	30	(3,777)	(3,777)	0	0	0	0	0	0	(14,000)	(3,915)
4	100,000	6,950	(275)	(780)	(2,321)	3,574	(5,000)	16	(68)	(24)	0	44	(14,000)	0	0	0	0	0	0	(14,000)	(3,778)
5	125,000			(928)	(2,421)	3,349	(6,500)	428	(4,521)	1,722	24	(3,174)	(3,174)	0	0	0	0	0	0	0	(3,686)
6	150,000			(928)	(2,421)	3,349	(6,500)	428	(4,521)	1,722	24	(3,174)	(3,174)	0	0	0	0	0	0	0	(3,686)
7	175,000	4,500	(275)	(1,247)	(2,632)	3,880	(7,500)	183	(2,106)	737	11	(1,358)	(1,358)	0	0	0	0	0	0	0	(3,595)
8	200,000	3,900	(275)	(1,419)	(2,745)	3,539	(8,500)	327	(2,614)	915	13	(1,686)	(1,686)	0	0	0	0	0	0	0	(3,572)
9	225,000			(1,598)	(2,863)	3,080	(9,500)	458	(3,062)	1,842	27	(3,394)	(3,394)	0	0	0	0	0	0	0	(3,569)
10	250,000			(1,786)	(2,985)	2,046	(10,500)	276	(3,170)	1,110	16	(2,045)	(2,045)	0	0	0	0	0	0	0	(3,572)
11	275,000	2,000	(275)	(2,300)	(3,052)	3,627	(11,500)	393	(4,507)	1,578	23	(2,907)	(2,907)	0	0	0	0	0	0	0	(3,611)
12	300,000			(2,800)	(3,120)	5,195	(12,500)	1,167	(5,052)	2,048	29	(3,775)	(3,775)	0	0	0	0	0	0	0	(3,658)
13	325,000			(3,400)	(3,189)	6,589	(13,500)	613	(7,053)	2,468	36	(4,549)	(4,549)	0	0	0	0	0	0	0	(3,705)
14	350,000			(4,000)	(3,260)	8,000	(14,500)	807	(8,852)	2,938	44	(5,387)	(5,387)	0	0	0	0	0	0	0	(3,742)
15	375,000			(4,500)	(3,332)	9,500	(15,500)	1,051	(9,665)	3,412	51	(6,221)	(6,221)	0	0	0	0	0	0	0	(3,786)

CUADRO A1.24
FLUJO DE EFECTIVO PARA ESTIMAR LA VIDA ÚTIL ECONÓMICA DE SERVICIO
MODELO: TOYOTA HI-LUX USO: NORMAL - SEVERO

Parámetros	Valor
Participación de los Trabajadores	8%
Impuesto a la Sucursal	30%
Impuesto a las Unidades (Libros USA)	35%
Participación Minoritaria	0.72%
Tasa de Descuento	9.50%
Precio de Gasolina 84 (Año 1)	2.05
Factor Escalonado Precio Gasolina 84	2.2%

Año	Kilometraje Acumulado	FUENTE DE FONDOS										ANÁLISIS FLUJO DE EFECTIVO					CAJE(I)		
		Ingresos (Venta del Vehículo)		Costos (Operación y Mantenimiento)		Utilidad Bruta	Depreciación	Participación de los Trabajadores	Impuesto a la Renta (Pérdida) Imponible	Impuesto a la Renta	Provisión Ingresos Minoritario	Utilidad Neta	Inversiones	Utilidad Neta	Depreciación	Flujo de Caja Efectivo			
		Valor de Rescata	Ingreso por Venta	Reparación	Combustible														
0	0																		
1	35,000			(917)	(3,049)	(3,966)	(10,495)	1,157	(13,304)	4,656	67	(8,581)	(20,990)	0	(8,581)	10,495	1,914	(7,360)	
2	70,000	11,200	(275)	(1,962)	(3,260)	5,703	(10,495)	383	(4,408)	1,543	22	(2,843)	(20,990)	0	(2,843)	10,495	7,652	(6,964)	
3	105,000			(2,040)	(3,485)	5,525	(10,495)	862	(9,911)	3,469	50	(6,392)	(20,990)	0	(6,392)	10,495	7,253	(6,723)	
4	140,000	8,400	(275)	(2,300)	(3,726)	2,100	(10,495)	252	(2,896)	1,014	15	(1,868)	(20,990)	0	(1,868)	10,495	3,380	(6,402)	
5	175,000			(2,400)	(3,983)	1,875	(10,495)	877	(7,006)	3,530	51	(6,505)	(20,990)	0	(6,505)	10,495	6,997	(6,251)	
6	210,000	6,400	(275)	(2,742)	(4,258)	6,025	(10,495)	718	(8,945)	3,131	45	(5,769)	(20,990)	0	(5,769)	10,495	11,868	(6,215)	
7	245,000	5,400	(275)	(2,742)	(4,258)	6,025	(10,495)	718	(8,945)	3,131	45	(5,769)	(20,990)	0	(5,769)	10,495	11,868	(6,215)	
8	280,000	4,400	(275)	(2,742)	(4,258)	6,025	(10,495)	718	(8,945)	3,131	45	(5,769)	(20,990)	0	(5,769)	10,495	11,868	(6,215)	
9	315,000	3,400	(275)	(2,742)	(4,258)	6,025	(10,495)	718	(8,945)	3,131	45	(5,769)	(20,990)	0	(5,769)	10,495	11,868	(6,215)	
10	350,000	2,400	(275)	(2,742)	(4,258)	6,025	(10,495)	718	(8,945)	3,131	45	(5,769)	(20,990)	0	(5,769)	10,495	11,868	(6,215)	
11	385,000	1,400	(275)	(2,742)	(4,258)	6,025	(10,495)	718	(8,945)	3,131	45	(5,769)	(20,990)	0	(5,769)	10,495	11,868	(6,215)	
12	420,000	400	(275)	(2,742)	(4,258)	6,025	(10,495)	718	(8,945)	3,131	45	(5,769)	(20,990)	0	(5,769)	10,495	11,868	(6,215)	
13	455,000	0	(275)	(2,742)	(4,258)	6,025	(10,495)	718	(8,945)	3,131	45	(5,769)	(20,990)	0	(5,769)	10,495	11,868	(6,215)	
14	490,000	0	(275)	(2,742)	(4,258)	6,025	(10,495)	718	(8,945)	3,131	45	(5,769)	(20,990)	0	(5,769)	10,495	11,868	(6,215)	
15	525,000	0	(275)	(2,742)	(4,258)	6,025	(10,495)	718	(8,945)	3,131	45	(5,769)	(20,990)	0	(5,769)	10,495	11,868	(6,215)	

CUADRO A1.25
FLUJO DE EFECTIVO PARA ESTIMAR LA VIDA ÚTIL ECONÓMICA DE SERVICIO
MODELO: FORD E150-E350 **USO: SEVERO**

Parámetros	Valor
Participación de los Trabajadores	8%
Impuesto a la Sucesal	30%
Impuesto a las Utilidades (Libros USA)	35%
Participación Minorista	0.2%
Tasa de Descuento	9.50%
Preo de Gasolina 84 (Año 1)	2.05
Factor Escalonado Preo Gasolina 84	2.2%

Año	Kilometraje Acumulado	FUENTE DE FONDOS										ANÁLISIS FLUJO DE EFECTIVO					CAUE(1)
		Ingreso (Venta del Vehículo)		Costos (Operación y Mantenimiento)		Utilidad Bruta	Depreciación	Participación de los Trabajadores	Cambio en Renta (Pérdida) Imponible	Impuesto a la Renta	Provisión Interés Minoritario	Utilidad Neta	Inversiones	Utilidad Neta	Depreciación	Flujo de Caja Efectivo	
		Valor de Rescate	Ingresos por Venta	Reparación	Combustible												
0	0					0	0	0	0	0	0	0	26,502	0	0	26,502	
1	24,000			(672)	(3,112)	(3,784)	(13,251)	1,363	(15,672)	5,485	79	(10,108)	0	10,108	13,251	3,143	(8,824)
2	48,000	12,000	(275)	(943)	(3,264)	7,518	(13,251)	4,059	(5,274)	1,846	27	(3,402)	0	(3,402)	13,251	9,849	
0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	26,502	0	0	26,502	
1	24,000			(672)	(3,112)	(3,784)	(8,834)	1,009	(11,608)	4,063	59	(7,487)	0	(7,487)	17,487	8,834	(7,847)
2	48,000			(943)	(3,264)	(4,207)	(8,834)	1,043	(11,998)	4,199	60	(7,738)	0	(7,738)	17,738	1,096	
3	72,000	10,000	(275)	(1,209)	(3,423)	4,282	(8,834)	364	(4,187)	1,466	21	(2,701)	0	(2,701)	12,701	8,834	6,133
0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	26,502	0	0	26,502	
1	24,000			(672)	(3,112)	(3,784)	(6,626)	833	(9,576)	3,352	48	(6,176)	0	(6,176)	16,176	6,626	449
2	48,000			(943)	(3,264)	(4,207)	(6,626)	867	(9,966)	3,488	50	(6,428)	0	(6,428)	16,428	6,626	198
3	72,000			(1,209)	(3,423)	(5,443)	(6,626)	965	(11,103)	3,886	56	(7,161)	0	(7,161)	17,161	6,626	(5,35)
4	96,000	8,000	(275)	(1,584)	(3,591)	1,934	(6,626)	375	(4,316)	1,511	22	(2,784)	0	(2,784)	6,626	3,842	3,842
0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	26,502	0	0	26,502	
1	24,000			(672)	(3,112)	(3,784)	(5,300)	727	(8,357)	2,925	42	(5,399)	0	(5,399)	15,399	5,300	
2	48,000			(943)	(3,264)	(4,207)	(5,300)	761	(8,747)	3,061	44	(5,641)	0	(5,641)	15,641	5,300	(341)
3	72,000			(1,209)	(3,423)	(5,443)	(5,300)	859	(9,883)	3,459	50	(6,374)	0	(6,374)	16,374	5,300	(1,074)
4	96,000	7,000	(275)	(1,959)	(3,591)	1,530	(5,300)	487	(10,204)	3,971	51	(6,381)	0	(6,381)	11,281	5,300	1,281
5	120,000			(2,700)	(3,766)	(6,466)	(5,300)	403	(4,638)	1,823	23	(2,991)	0	(2,991)	2,991	5,300	2,309
0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	26,502	0	0	26,502	
1	24,000			(672)	(3,112)	(3,784)	(4,417)	656	(7,545)	2,641	38	(4,866)	0	(4,866)	8,666	4,417	(449)
2	48,000			(943)	(3,264)	(4,207)	(4,417)	690	(7,934)	2,777	40	(5,117)	0	(5,117)	5,117	4,417	(700)
3	72,000			(1,209)	(3,423)	(5,443)	(4,417)	789	(9,071)	3,175	46	(5,850)	0	(5,850)	6,850	4,417	(1,433)
4	96,000			(1,584)	(3,591)	(5,791)	(4,417)	817	(9,311)	3,287	47	(6,057)	0	(6,057)	4,417	1,640	
5	120,000			(2,700)	(3,766)	(6,466)	(4,417)	871	(10,012)	3,504	50	(6,458)	0	(6,458)	4,417	2,041	
6	144,000	6,000	(275)	(3,000)	(3,950)	(1,225)	(4,417)	451	(5,191)	1,817	26	(3,348)	0	(3,348)	4,417	1,069	
0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	26,502	0	0	26,502	
1	24,000			(672)	(3,112)	(3,784)	(3,786)	606	(6,964)	2,437	35	(4,492)	0	(4,492)	3,786	1,066	
2	48,000			(943)	(3,264)	(4,207)	(3,786)	639	(7,353)	2,574	37	(4,743)	0	(4,743)	3,786	957	
3	72,000			(1,209)	(3,423)	(5,443)	(3,786)	738	(8,490)	2,972	43	(5,476)	0	(5,476)	3,786	1,690	
4	96,000			(1,584)	(3,591)	(5,791)	(3,786)	766	(8,810)	3,084	44	(5,682)	0	(5,682)	3,786	1,896	
5	120,000			(2,700)	(3,766)	(6,466)	(3,786)	820	(9,432)	3,301	48	(6,083)	0	(6,083)	3,786	2,237	
6	144,000			(3,000)	(3,950)	(6,950)	(3,786)	859	(9,877)	3,457	50	(6,370)	0	(6,370)	3,786	2,584	
7	168,000	5,500	(275)	(3,500)	(4,143)	(2,418)	(3,786)	496	(5,708)	1,998	29	(3,681)	0	(3,681)	3,786	105	
0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	26,502	0	0	26,502	
1	24,000			(672)	(3,112)	(3,784)	(3,313)	563	(6,520)	2,285	33	(4,211)	0	(4,211)	3,313	698	
2	48,000			(943)	(3,264)	(4,207)	(3,313)	602	(6,918)	2,421	35	(4,462)	0	(4,462)	3,313	1,149	
3	72,000			(1,209)	(3,423)	(5,443)	(3,313)	700	(8,055)	2,819	41	(5,195)	0	(5,195)	3,313	1,882	
4	96,000			(1,584)	(3,591)	(5,791)	(3,313)	728	(8,375)	2,931	42	(5,402)	0	(5,402)	3,313	2,089	
5	120,000			(2,700)	(3,766)	(6,466)	(3,313)	782	(9,397)	3,149	45	(5,802)	0	(5,802)	3,313	2,490	
6	144,000			(3,000)	(3,950)	(6,950)	(3,313)	820	(9,442)	3,305	48	(6,090)	0	(6,090)	3,313	2,777	
7	168,000			(3,500)	(4,143)	(7,643)	(3,313)	876	(10,080)	3,528	51	(6,501)	0	(6,501)	3,313	3,188	
8	192,000	5,000	(275)	(4,000)	(4,346)	(3,621)	(3,313)	555	(6,379)	2,233	32	(4,114)	0	(4,114)	3,313	801	
0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	26,502	0	0	26,502	
1	24,000			(672)	(3,112)	(3,784)	(2,945)	538	(6,190)	2,167	31	(3,992)	0	(3,992)	2,945	1,048	
2	48,000			(943)	(3,264)	(4,207)	(2,945)	572	(6,579)	2,303	33	(4,243)	0	(4,243)	2,945	1,299	
3	72,000			(1,209)	(3,423)	(5,443)	(2,945)	671	(7,716)	2,701	39	(4,977)	0	(4,977)	2,945	1,832	
4	96,000			(1,584)	(3,591)	(5,791)	(2,945)	699	(8,036)	2,813	41	(5,183)	0	(5,183)	2,945	2,239	
5	120,000			(2,700)	(3,766)	(6,466)	(2,945)	769	(9,058)	3,030	46	(5,584)	0	(5,584)	2,945	2,639	
6	144,000			(3,000)	(3,950)	(6,950)	(2,945)	792	(9,103)	3,186	46	(5,871)	0	(5,871)	2,945	2,945	
7	168,000			(3,500)	(4,143)	(7,643)	(2,945)	847	(9,741)	3,409	49	(6,282)	0	(6,282)	2,945	3,338	
8	192,000			(4,000)	(4,346)	(8,346)	(2,945)	903	(10,387)	3,636	52	(6,699)	0	(6,699)	2,945	3,755	
9	216,000	4,500	(275)	(4,664)	(4,558)	(4,997)	(2,945)	635	(7,307)	2,857	37	(4,712)	0	(4,712)	2,945	1,768	
0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	26,502	0	0	26,502	
1	24,000			(672)	(3,112)	(3,784)	(2,650)	515	(5,919)	2,072	30	(3,818)	0	(3,818)	2,650	1,167	
2	48,000			(943)	(3,264)	(4,207)	(2,650)	549	(6,309)	2,208	32	(4,069)	0	(4,069)	2,650	1,419	
3	72,000			(1,209)	(3,423)	(5,443)	(2,650)	647	(7,445)	2,606	38	(4,802)	0	(4,802)	2,650	2,152	
4	96,000			(1,584)	(3,591)	(5,791)	(2,650)	675	(7,765)	2,718	39	(5,009)	0	(5,009)	2,650	2,358	
5	120,000			(2,700)	(3,766)	(6,466)	(2,650)	729	(8,387)	2,935	42	(5,409)	0	(5,409)	2,650	2,759	
6	144,000			(3,000)	(3,950)	(6,950)	(2,650)	768	(8,832)	3,091	45	(5,697)	0	(5,697)	2,650	3,046	
7	168,000			(3,500)	(4,143)	(7,643)	(2,650)	823	(9,470)	3,314	48	(6,108)	0	(6,108)	2,650	3,458	
8	192,000			(4,000)	(4,346)	(8,346)	(2,650)	880	(10,118)	3,541	51	(6,525)	0	(6,525)	2,650	3,874	
9	216,000			(4,664)	(4,558)	(9,222)	(2,650)	950	(10,923)	3,823	55	(7,045)	0	(7,045)	2,650	4,395	
0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	26,502	0	0	26,502	
1	24,000	4,000	(275)	(6,285)	(4,781)	(7,341)	(2,650)	799	(9,192)	3,217	46	(5,929)	0	(5,929)	2,650	3,278	
0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	26,502	0	0	26,502	
1	24,000			(672)	(3,112)	(3,784)	(2,650)	515	(5,919)	2,072	30	(3,818)	0	(3,818)	2,650	1,167	
2	48,000			(943)	(3,264)	(4,207)	(2,650)	549	(6,309)	2,208	32	(4,069)	0	(4,069)	2,650	1,419	
3	72,000			(1,209)	(3,423)	(5,443)	(2,650)	647	(7,445)	2,606	38	(4,802)	0	(4,802)	2,650	2,152	
4	96,000			(1,584)	(3,591)	(5,791)	(2,650)	675	(7,765)	2,718	39	(5,009)	0	(5,009)	2,650	2,358	
5	120,000			(2,700)	(3,766)	(6,466)	(2,650)	729	(8,387)	2,935	42	(5,409)	0	(5,409)	2,650	2,759	
6	144,000			(3,000)	(3,950)	(6,950)	(2,650)	768	(8,832)	3,091	45	(5,697)	0	(5,697)	2,650	3,046	
7	168,000			(3,500)	(4,143)	(7,643)	(2,650)	823	(9,470)	3,314	48	(6,108)	0	(6,108)	2,650	3,458	
8	192,000			(4,000)	(4,346)	(8,346)	(2,650)	880	(10,118)	3,541	51	(6,525)	0	(6,525)	2,650	3,874	
9	216,000			(4,664)	(4,558)	(9,222)	(2,650)	950	(10,923)	3,823							

CUADRO A1.27

FLUJO DE EFECTIVO PARA ESTIMAR LA VIDA ÚTIL ECONÓMICA DE SERVICIO

MODELO: FORD EXPLORER USO: SEVERO

Parámetro	Valor
Participación de los Trabajadores	8%
Impuesto a la Sucursal	30%
Impuesto a las Utilidades (Libros USA)	35%
Participación Minoritaria	0.72%
Tasa de Descuento	9.50%
Precio de Gasolina 84 (Año 1)	2.05
Factor Escalación Precio Gasolina 84	2.2%

Año	Kilometraje Acumulado	FUENTE DE FONDOS										ANÁLISIS FLUJO DE EFECTIVO				CAJUEI		
		Ingresos (Venta del Vehículo)		Costos (Operación y Mantenimiento)		Utilidad Bruta	Depreciación	Participación de los Trabajadores	Cambio en Renta (Perdida) Imponible	Impuesto a la Renta	Provisión Inmas Minoritaria	Utilidad Neta	Inversiones	Utilidad Neta	Depreciación		Flujo de Caja Efectivo	
		Valor de Rescate	Indicador por Venta	Reparación	Combustible													
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32,824	
1	29,000			7,36	(2,639)	3,375	16,412	1,583	(18,204)	6,371	92	(11,741)	0	11,741	16,412	4,671		(8,596)
2	58,000	21,400	(275)	(2,074)	(2,799)	16,252	(16,412)	13	(147)	51	0	(95)	0	(95)	16,412	16,317		
3	87,000					0	0	0	0	0	0	(32,824)	0	0	0	0		(32,824)
4	116,000																	
5	145,000																	
6	174,000	18,100	(275)	(3,120)	(2,970)	11,735	(10,941)	(64)	730	(256)	(4)	471	0	471	10,941	11,412		
7	203,000																	
8	232,000																	
9	261,000																	
10	290,000																	
11	319,000																	
12	348,000																	
13	377,000																	
14	406,000																	
15	435,000																	

CUADRO A1.28
FLUJO DE EFECTIVO PARA ESTIMAR LA VIDA ÚTIL ECONÓMICA DE SERVICIO
MODELO: FORD EXPLORER **USO: NORMAL - MODERADO**

Parámetros	Valor
Participación de los Trabajadores	8%
Impuesto a la Sucursal	30%
Impuesto a las Utilidades (Libros USA)	35%
Participación Minoritaria	0.72%
Tasa de Descuento	9.50%
Precio de Gasolina 84 (Año 1)	2.05
Factor Escalación Precio Gasolina 84	2.2%

Año	Kilometraje Acumulado	FUENTE DE FONDOS										ANÁLISIS FLUJO DE EFECTIVO					CAUE(I)							
		Ingresos (Venta del Vehículo)		Costos (Operación y Mantenimiento)		Utilidad Bruta	Depreciación	Participación de los Trabajadores	Cambio en Renta (Pérdida) Imponible	Impuesto a la Renta	Provisión Ingresos Minoritario	Utilidad Neta	Inversiones	Utilidad Neta	Depreciación	Flujo de Caja Efectivo								
		Valor de Resaca	Ingresos por Venta	Reparación	Combustible																			
0	0																							
1	20,000			(402)	(1,820)	2,222	(16,412)	1,491	17,143	6,000	86	11,057	(32,824)	(11,057)	16,412	17,362							(7,700)	
2	40,000	21,400	(275)	(1,200)	(1,912)	18,013	(17,412)	(128)	1,473	(515)	17	950		950	16,412	17,362								
3	60,000			(1,799)	(2,010)	3,809	(2,200)	0	0	0	0	0	(32,824)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(32,824)	
4	80,000			(1,799)	(2,010)	3,809	(2,200)	0	0	0	0	0	(32,824)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(32,824)
5	100,000			(1,799)	(2,010)	3,809	(2,200)	0	0	0	0	0	(32,824)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(32,824)
6	120,000			(1,799)	(2,010)	3,809	(2,200)	0	0	0	0	0	(32,824)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(32,824)
7	140,000			(1,799)	(2,010)	3,809	(2,200)	0	0	0	0	0	(32,824)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(32,824)
8	160,000			(1,799)	(2,010)	3,809	(2,200)	0	0	0	0	0	(32,824)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(32,824)
9	180,000			(1,799)	(2,010)	3,809	(2,200)	0	0	0	0	0	(32,824)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(32,824)
10	200,000			(1,799)	(2,010)	3,809	(2,200)	0	0	0	0	0	(32,824)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(32,824)
11	220,000			(1,799)	(2,010)	3,809	(2,200)	0	0	0	0	0	(32,824)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(32,824)
12	240,000			(1,799)	(2,010)	3,809	(2,200)	0	0	0	0	0	(32,824)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(32,824)
13	260,000			(1,799)	(2,010)	3,809	(2,200)	0	0	0	0	0	(32,824)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(32,824)
14	280,000			(1,799)	(2,010)	3,809	(2,200)	0	0	0	0	0	(32,824)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(32,824)
15	300,000			(1,799)	(2,010)	3,809	(2,200)	0	0	0	0	0	(32,824)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(32,824)

**CUADRO A1.29
PROGRAMA DE REEMPLAZO DE VEHÍCULOS**

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	Uso	Cantidad	Costo Total / Año			Costo Unitario / Año		
				Combustible (US\$)	Mantenimiento (US\$)	Total (US\$)	Combustible (US\$)	Mantenimiento (US\$)	Total (US\$)
Camioneta (Pick-Up)	Ford F150 - F350	Sev	30	165,950	369,506	535,456	5,532	12,317	17,849
		Nor - Mod	5	22,716	53,045	75,761	4,543	10,609	15,152
		Sub-Total	35	188,666	422,550	611,217	5,390	12,073	17,463
	Ford Ranger	Sev	35	73,499	183,583	257,081	2,100	5,245	7,345
		Nor - Mod	23	41,505	102,680	144,184	1,805	4,464	6,269
		Sub-Total	58	115,003	286,262	401,266	1,983	4,936	6,918
	Chevrolet Luv	Sev	4	13,429	21,485	34,914	3,357	5,371	8,728
		Nor - Mod	9	26,742	31,704	58,446	2,971	3,523	6,494
		Sub-Total	13	40,171	53,189	93,360	3,090	4,091	7,182
	Toyota Hi - Lux	Nor - Sev	1	4,503	8,557	13,061	4,503	8,557	13,061
		Sub-Total	1	4,503	8,557	13,061	4,503	8,557	13,061
	Club Wagon (tipo combi)	Ford E150 - E350	Sev	7	48,667	79,362	128,029	6,952	11,337	18,290
Nor - Mod			10	56,358	84,298	140,656	5,636	8,430	14,066
Sub-Total			17	105,025	163,660	268,685	6,178	9,627	15,805
Rural	Ford Explorer	Sev	1	2,978	11,756	14,735	2,978	11,756	14,735
		Nor - Mod	3	6,332	27,885	34,216	2,111	9,295	11,405
		Sub-Total	4	9,310	39,641	48,951	2,327	9,910	12,238
TOTAL			128	462,679	973,860	1,436,540	3,615	7,608	11,223

CUADRO A1.30
SELECCIÓN DE VEHÍCULOS A REEMPLAZAR

Rango de Costo de Mantenimiento	Camioneta (Pick-Up)					Club Wagon (tipo combi)	Rural	Automovil	Total
	Ford F150 - F350	Ford Ranger	Chevrolet Luv	Toyota Hi - Lux	Nissan Fiera	Ford E150 - E350	Ford Explorer	Ford Crown Victoria	
[0 - \$ 1,000 >	9	40	110	9	-	13	13	2	196
[\$ 1,000 - \$ 2,200 >	9	61	31	2	1	20	20	-	144
[\$ 2,200 - \$ 3,000 >	14	26	5	1	-	10	16	-	72
[\$ 3,000 - \$ 4,000 >	16	28	1	2	-	6	5	-	58
[\$ 4,000 - \$ 5,000 >	9	9	4	-	-	5	2	-	29
[\$ 5,000 - \$ 5,500 >	7	3	-	-	-	1	3	-	14
[\$ 5,500 - \$ 5,800 >	2	-	2	-	-	-	-	-	4
[\$ 5,800 - \$ 6,000 >	2	-	-	-	-	-	-	-	2
[\$ 6,000 - \$ 6,500 >	6	5	-	-	-	-	-	-	11
[\$ 6,500 - \$ 8,000 >	11	8	-	-	-	5	1	-	25
[\$ 8,000 - \$ 9,000 >	3	2	1	1	-	4	1	-	12
[\$ 9,000 - \$ 10,000 >	1	3	-	-	-	3	-	-	7
>= \$ 10,000	20	-	-	-	-	5	2	-	27
Total Flota	109	185	154	15	1	72	63	2	601
Primer Año	21	21	7	1	-	12	3	-	65
Segundo Año	14	37	6	-	-	5	1	-	63

CUADRO A1.31
VEHÍCULOS A REEMPLAZAR EN EL PRIMER AÑO

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	Uso	Cantidad	Costo Total / Año			Costo Unitario / Año		
				Combustible (US\$)	Mantenimiento (US\$)	Total (US\$)	Combustible (US\$)	Mantenimiento (US\$)	Total (US\$)
Camioneta (Pick-Up)	Ford F150 - F350	Sev	18	119,463	280,043	399,506	6,637	15,558	22,195
		Nor - Mod	3	15,516	38,267	53,783	5,172	12,756	17,928
		Sub-Total	21	134,980	318,310	453,290	6,428	15,158	21,585
	Ford Ranger	Sev	15	41,279	111,057	152,336	2,752	7,404	10,156
		Nor - Mod	6	15,470	39,430	54,900	2,578	6,572	9,150
		Sub-Total	21	56,748	150,487	207,235	2,702	7,166	9,868
	Chevrolet Luv	Sev	3	13,000	18,383	31,383	4,333	6,128	10,461
		Nor - Mod	4	11,260	18,461	29,721	2,815	4,615	7,430
		Sub-Total	7	24,259	36,844	61,104	3,466	5,263	8,729
	Toyota Hi - Lux	Nor - Sev	1	4,503	8,557	13,061	4,503	8,557	13,061
		Sub-Total	1	4,503	8,557	13,061	4,503	8,557	13,061
	Club Wagon (tipo combi)	Ford E150 - E350	Sev	6	42,557	72,517	115,074	7,093	12,086	19,179
Nor - Mod			6	39,898	57,720	97,618	6,650	9,620	16,270
Sub-Total			12	82,455	130,238	212,693	6,871	10,853	17,724
Rural	Ford Explorer	Sev	1	2,978	11,756	14,735	2,978	11,756	14,735
		Nor - Mod	2	4,891	20,516	25,406	2,445	10,258	12,703
		Sub-Total	3	7,869	32,272	40,141	2,623	10,757	13,380
TOTAL			65	310,814	676,709	987,523	4,782	10,411	15,193

CUADRO A1.32

INFORMACIÓN PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICA - CASO 2

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	Uso	Vehículos a Comprar	Recorrido (Km/año)	Vida Útil (Años)	Conceptos	Flujos de Caja (US\$/Año)																
							Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Promedio					
Camioneta (Pick-Up)	Ford F150 - F350	Sev	18	43.300	4	Inversión	(535,653)				(535,653)				(535,653)								
						Depreciación		(107,131)	(107,131)	(107,131)	(107,131)	(214,261)	(107,131)	(107,131)	(107,131)	(214,261)	(428,522)						
						Combustible		(83,978)	(90,282)	(97,060)	(104,347)	(83,978)	(97,060)	(104,347)	(83,978)	(90,282)	(92,560)						
		Mantenimiento		(27,000)	(68,623)	(89,552)	(107,554)	(27,000)	(68,623)	(89,552)	(107,554)	(27,000)	(68,623)	(68,108)									
		Valor de Rescate		68,400			162,000				162,000			225,000									
		Inversión		(89,276)							(89,276)												
	Depreciación		(17,855)	(17,855)	(17,855)	(17,855)	(17,855)	0	(17,855)	(17,855)	(17,855)	(17,855)	(35,710)										
	Combustible		(12,930)	(13,472)	(14,038)	(14,627)	(15,241)	(15,881)	(12,930)	(13,472)	(14,038)	(14,627)	(14,126)										
	Mantenimiento		(4,500)	(9,817)	(14,209)	(13,346)	(13,500)	(16,500)	(4,500)	(9,817)	(14,209)	(13,346)	(11,374)										
	Valor de Rescate		11,400						13,500				27,000										
	Inversión		(202,380)						(202,380)														
	Depreciación		(40,476)	(40,476)	(40,476)	(40,476)	(40,476)	(40,476)	(40,476)	(40,476)	(40,476)	(40,476)	(40,476)										
	Combustible		(27,108)	(28,435)	(29,827)	(31,288)	(32,820)	(27,108)	(28,435)	(29,827)	(31,288)	(32,820)	(29,896)										
	Mantenimiento		(10,650)	(15,000)	(18,721)	(27,857)	(38,809)	(10,650)	(15,000)	(18,721)	(27,857)	(38,809)	(22,208)										
	Valor de Rescate		48,450					94,500					94,500										
	Inversión		(80,952)							(80,952)													
	Depreciación		(13,492)	(13,492)	(13,492)	(13,492)	(13,492)	(13,492)	(13,492)	(13,492)	(13,492)	(13,492)	(40,476)										
	Combustible		(11,860)	(12,410)	(12,986)	(13,589)	(14,219)	(14,879)	(11,860)	(12,410)	(12,986)	(13,589)	(13,079)										
Mantenimiento		(4,200)	(6,000)	(9,469)	(11,224)	(13,418)	(16,594)	(4,200)	(6,000)	(9,469)	(11,224)	(9,180)											
Valor de Rescate		20,400					35,400					41,400											
Inversión		(42,000)							(42,000)														
Depreciación		(8,400)	(8,400)	(8,400)	(8,400)	(8,400)	(8,400)	(8,400)	(8,400)	(8,400)	(8,400)	(8,400)											
Combustible		(11,227)	(12,011)	(12,851)	(13,749)	(14,709)	(11,227)	(12,011)	(12,851)	(13,749)	(14,709)	(12,909)											
Mantenimiento		(2,250)	(2,406)	(2,675)	(3,553)	(5,080)	(2,250)	(2,406)	(2,675)	(3,553)	(5,080)	(3,189)											
Valor de Rescate		11,115					18,000					18,000											
Inversión		(56,000)							(56,000)														
Depreciación		(11,200)	(11,200)	(11,200)	(11,200)	(11,200)	(11,200)	(11,200)	(11,200)	(11,200)	(11,200)	(11,200)											
Combustible		(18,015)	(18,786)	(19,590)	(20,429)	(21,303)	(18,015)	(18,786)	(19,590)	(20,429)	(21,303)	(19,825)											
Mantenimiento		(3,080)	(3,352)	(4,724)	(6,248)	(7,923)	(3,080)	(3,352)	(4,724)	(6,248)	(7,923)	(5,085)											
Valor de Rescate		18,000					24,000					24,000											
Inversión		(20,990)							(20,990)														
Depreciación		(4,198)	(4,198)	(4,198)	(4,198)	(4,198)	0	(4,198)	(4,198)	(4,198)	(4,198)	(8,396)											
Combustible		(3,049)	(3,260)	(3,485)	(3,726)	(3,983)	(4,258)	(3,049)	(3,260)	(3,485)	(3,726)	(3,528)											
Mantenimiento		(917)	(1,962)	(2,040)	(2,300)	(2,742)	(3,366)	(917)	(1,962)	(2,040)	(2,300)	(2,054)											
Valor de Rescate		1,500					6,400					8,400											
Inversión		(159,012)							(159,012)														
Club Wagon (tipo combi)	Ford E150 - E350	Sev	6	42.500	5	Inversión																	
						Depreciación		(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)					
						Combustible		(33,061)	(34,877)	(36,372)	(38,150)	(40,015)	(33,061)	(34,877)	(36,372)	(38,150)	(40,015)	(36,455)					
	Mantenimiento		(5,659)	(12,658)	(17,100)	(21,000)	(26,735)	(5,659)	(12,658)	(17,100)	(21,000)	(26,735)	(16,800)										
	Valor de Rescate		27,000					42,000					42,000										
	Inversión		(159,012)							(159,012)													
Depreciación		(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)											
Combustible		(29,172)	(30,745)	(32,404)	(34,152)	(35,995)	(29,172)	(30,745)	(32,404)	(34,152)	(35,995)	(32,494)											
Mantenimiento		(4,680)	(7,800)	(11,286)	(15,924)	(21,098)	(4,680)	(7,800)	(11,286)	(15,924)	(21,098)	(15,358)											
Valor de Rescate		27,000					42,000					42,000											
Inversión		(32,824)							(32,824)														
Rural	Ford Explorer	Sev	1	29.000	7	Inversión																	
						Depreciación		(6,565)	(6,565)	(6,565)	(6,565)	(6,565)	0	(6,565)	(6,565)	(6,565)	(19,694)						
						Combustible		(2,639)	(2,799)	(2,970)	(3,150)	(3,342)	(3,546)	(3,761)	(2,639)	(2,799)	(2,970)	(3,061)					
	Mantenimiento		(736)	(2,074)	(3,120)	(3,868)	(3,681)	(4,000)	(5,700)	(736)	(2,074)	(3,120)	(2,913)										
	Valor de Rescate		8,265					9,500					18,100										
	Inversión		(65,618)							(65,618)													
Depreciación		(13,130)	(13,130)	(13,130)	(13,130)	(13,130)	(13,130)	(13,130)	(13,130)	(13,130)	(13,130)	(13,130)											
Combustible		(7,024)	(7,382)	(7,757)	(8,152)	(8,567)	(7,024)	(7,382)	(7,757)	(8,152)	(8,567)	(7,776)											
Mantenimiento		(2,400)	(3,977)	(5,556)	(7,043)	(8,820)	(2,400)	(3,977)	(5,556)	(7,043)	(8,820)	(5,559)											
Valor de Rescate		17,400					26,600					26,600											
Gran Total	65	37,380	5	Inversión	(\$ 1,443,747)	\$ 0	\$ 0	\$ 0	(\$ 535,653)	(\$ 684,052)	(\$ 191,218)	(\$ 32,824)	(\$ 535,653)	\$ 0	\$ 0								
				Depreciación		(\$ 286,051)	(\$ 286,051)	(\$ 286,051)	(\$ 286,051)	(\$ 393,182)	(\$ 257,433)	(\$ 279,486)	(\$ 286,051)	(\$ 393,182)	(\$ 669,609)								
				Combustible		(\$ 240,061)	(\$ 254,260)	(\$ 269,340)	(\$ 285,359)	(\$ 274,173)	(\$ 254,453)	(\$ 260,697)	(\$ 274,929)	(\$ 263,206)	(\$ 278,603)	(\$ 265,508)							
				Mantenimiento		(\$ 66,072)	(\$ 133,667)	(\$ 178,454)	(\$ 225,938)	(\$ 178,786)	(\$ 137,801)	(\$ 150,061)	(\$ 186,132)	(\$ 142,417)	(\$ 217,058)	(\$ 161,639)							
				Valor de Rescate		\$ 258,930	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 162,000	\$ 247,100	\$ 55,300	\$ 9,500	\$ 162,000	\$ 0	\$ 567,000							
				Indirectos Venta de Vehiculos		(\$ 17,875)	\$ 0	\$ 0	\$ 0	(\$ 4,950)	(\$ 9,900)	(\$ 2,750)	(\$ 275)	\$ 0	\$ 0	(\$ 17,875)							
				Impuesto Vehicular (5% Inversión)		\$ 0	\$ 14,437	(\$ 14,437)	(\$ 14,437)	(\$ 14,437)	(\$ 19,794)	(\$ 12,197)	(\$ 14,109)	(\$ 14,437)	(\$ 19,794)	(\$ 33,076)	(\$ 17,116)						
Seguro SOAT		\$ 0	(\$ 399)	(\$ 399)	(\$ 399)	(\$ 399)	(\$ 399)	(\$ 399)	(\$ 399)	(\$ 399)	(\$ 399)	(\$ 399)	(\$ 399)										
Ahorros Caso 2																							
Ahorros por Combustible					\$ 70,753	\$ 56,554	\$ 41,474	\$ 25,456	\$ 36,642	\$ 56,361	\$ 50,118	\$ 35,885	\$ 47,609	\$ 32,212	\$ 45,306								
Ahorros por Mantenimiento					\$ 610,637	\$ 543,041	\$ 498,255	\$ 450,771	\$ 497,923	\$ 538,908	\$ 526,648	\$ 490,577	\$ 534,291	\$ 459,650	\$ 515,070								
Impuesto Vehicular + Seguro SOAT					(\$ 14,837)	(\$ 14,837)	(\$ 14,837)	(\$ 14,837)	(\$ 20,193)	(\$ 12,596)	(\$ 14,508)	(\$ 14,837)	(\$ 20,193)	(\$ 33,475)	(\$ 17,515)								
Total Ahorros					\$ 666,554	\$ 584,759	\$ 524,892	\$ 461,390	\$ 514,371	\$ 582,673	\$ 562,257	\$ 511,625	\$ 561,707	\$ 458,387	\$ 542,861								

CUADRO A1.33
INFORMACIÓN PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICA - CASO 3

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	Uso	Vehículos a Comprar	Recorrido (Km/año)	Vida Útil (Años)	Conceptos	Flujos de Caja (US\$/Año)																					
							Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Promedio										
Camioneta (Pick-Up)	Camioneta Turbo Diesel reemplaza a Ford F150 - F350	Sev	18	43,300	4	Inversión	(368,352)																					
						Depreciación		(73,670)	(73,670)	(73,670)	(73,670)	(147,341)	(73,670)	(73,670)	(73,670)		(147,341)	(294,682)										
						Combustible		(36,104)	(37,854)	(39,604)	(41,354)	(43,104)	(44,854)	(46,604)	(48,354)	(50,104)	(51,854)	(53,604)	(55,354)	(57,104)	(58,854)	(60,604)	(62,354)	(64,104)	(65,854)	(67,604)	(69,354)	(71,104)
		Mantenimiento					(22,721)	(35,139)	(62,748)	(100,127)	(22,721)	(35,139)	(62,748)	(100,127)	(22,721)	(35,139)	(62,748)	(100,127)	(22,721)	(35,139)	(62,748)	(100,127)	(22,721)	(35,139)	(62,748)	(100,127)	(22,721)	
		Valor de Rescate					68,400			198,000									198,000									273,600
		Inversión					(61,392)							(61,392)														
	Depreciación			(12,278)	(12,278)	(12,278)	(12,278)	(12,278)	(12,278)	(12,278)	(12,278)	(12,278)	(12,278)	(12,278)	(12,278)	(12,278)	(12,278)	(12,278)	(12,278)	(12,278)	(12,278)	(12,278)	(12,278)	(12,278)				
	Combustible			(5,559)	(5,828)	(6,111)	(6,407)	(6,717)	(7,037)	(7,359)	(7,687)	(8,021)	(8,361)	(8,707)	(9,059)	(9,417)	(9,781)	(10,151)	(10,527)	(10,909)	(11,297)	(11,691)	(12,091)	(12,497)				
	Mantenimiento			(3,722)	(6,087)	(7,777)	(10,286)	(14,601)	(3,722)	(6,087)	(7,777)	(10,286)	(14,601)	(3,722)	(6,087)	(7,777)	(10,286)	(14,601)	(3,722)	(6,087)	(7,777)	(10,286)	(14,601)	(3,722)				
	Valor de Rescate			11,400						28,500														28,500				
	Inversión			(217,710)										(217,710)														
	Depreciación				(43,542)	(43,542)	(43,542)	(43,542)	(43,542)	(43,542)	0			(43,542)	(43,542)	(130,626)												
	Combustible				(17,788)	(18,850)	(19,554)	(20,502)	(21,496)	(22,537)	(23,629)	(24,768)	(25,954)	(27,188)	(28,472)	(29,804)	(31,184)	(32,612)	(34,088)	(35,612)	(37,192)	(38,816)	(40,490)	(42,214)				
	Mantenimiento				(11,715)	(16,500)	(20,593)	(30,643)	(42,890)	(57,128)	(74,352)	(94,576)	(118,800)	(147,024)	(179,248)	(215,472)	(255,696)	(300,920)	(352,144)	(409,368)	(472,592)	(541,816)	(617,040)	(698,264)				
	Valor de Rescate				48,450										76,950									145,500				
	Inversión				(87,084)										(87,084)													
	Depreciación					(17,417)	(17,417)	(17,417)	(17,417)	(17,417)	(17,417)	0		(17,417)	(17,417)	(34,834)												
	Combustible					(7,782)	(8,159)	(8,555)	(8,969)	(9,404)	(9,860)	(10,337)	(10,835)	(11,354)	(11,904)	(12,484)	(13,094)	(13,734)	(14,404)	(15,104)	(15,834)	(16,594)	(17,384)	(18,204)				
Mantenimiento					(4,620)	(6,800)	(10,416)	(12,347)	(14,780)	(18,253)	(22,776)	(28,359)	(35,002)	(42,705)	(51,468)	(61,291)	(73,174)	(87,117)	(103,130)	(121,213)	(141,376)	(163,619)	(187,942)					
Valor de Rescate					20,400									37,200									49,800					
Inversión					(43,542)				(43,542)						(43,542)													
Depreciación					(8,708)	(8,708)	(8,708)	(8,708)	(8,708)	(17,417)	(8,708)	(8,708)	(8,708)	(17,417)	(34,834)													
Combustible					(6,351)	(6,859)	(7,391)	(7,937)	(8,507)	(9,101)	(9,720)	(10,364)	(11,034)	(11,730)	(12,454)	(13,204)	(13,979)	(14,779)	(15,604)	(16,454)	(17,329)	(18,229)	(19,154)					
Mantenimiento					(3,201)	(5,457)	(7,235)	(10,370)	(13,201)	(16,836)	(21,271)	(26,506)	(32,541)	(39,376)	(47,011)	(55,546)	(64,981)	(75,306)	(86,531)	(98,656)	(111,681)	(125,706)	(140,731)					
Valor de Rescate					11,115				24,900					24,900									34,500					
Inversión					(58,056)									(58,056)														
Depreciación					(11,811)	(11,811)	(11,811)	(23,222)	(23,222)	(11,811)	(23,222)	(23,222)	(11,811)	(23,222)	(23,222)	(11,811)	(23,222)	(23,222)	(11,811)	(23,222)	(23,222)	(11,811)	(23,222)					
Combustible					(10,191)	(10,685)	(11,203)	(11,911)	(12,631)	(13,371)	(14,131)	(14,911)	(15,711)	(16,531)	(17,371)	(18,231)	(19,111)	(20,011)	(20,931)	(21,871)	(22,831)	(23,811)	(24,811)					
Mantenimiento					(5,280)	(8,133)	(11,873)	(17,203)	(24,203)	(32,873)	(43,203)	(55,203)	(69,103)	(84,703)	(102,003)	(121,003)	(141,703)	(164,103)	(188,203)	(213,903)	(241,203)	(270,103)	(300,503)					
Valor de Rescate					18,000				38,800					38,800									33,200					
Inversión					(20,464)									(20,464)														
Depreciación					(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)					
Combustible					(1,821)	(1,700)	(1,782)	(1,869)	(1,959)	(2,051)	(2,147)	(2,247)	(2,351)	(2,459)	(2,571)	(2,687)	(2,807)	(2,931)	(3,059)	(3,191)	(3,327)	(3,467)	(3,611)					
Mantenimiento					(896)	(1,320)	(2,124)	(3,283)	(4,719)	(6,429)	(8,403)	(10,641)	(13,154)	(15,941)	(18,999)	(22,324)	(25,917)	(29,779)	(33,911)	(38,314)	(42,989)	(47,934)	(53,149)					
Valor de Rescate					1,500				9,500					9,500									9,500					
Inversión					(159,012)									(159,012)														
Depreciación					(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)					
Combustible					(33,081)	(34,677)	(36,372)	(38,150)	(40,015)	(42,061)	(44,289)	(46,601)	(49,091)	(51,761)	(54,511)	(57,441)	(60,551)	(63,841)	(67,301)	(70,931)	(74,741)	(78,731)	(82,891)					
Mantenimiento					(5,859)	(12,858)	(17,100)	(21,000)	(26,735)	(34,315)	(43,750)	(55,041)	(68,181)	(83,171)	(100,011)	(118,701)	(138,241)	(158,631)	(179,871)	(202,061)	(225,201)	(249,291)	(274,331)					
Valor de Rescate					27,000				42,000					42,000									42,000					
Inversión					(159,012)									(159,012)														
Depreciación					(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)					
Combustible					(29,172)	(30,745)	(32,404)	(34,152)	(35,995)	(37,923)	(39,945)	(42,061)	(44,273)	(46,581)	(48,985)	(51,485)	(54,085)	(56,785)	(59,585)	(62,485)	(65,485)	(68,585)	(71,785)					
Mantenimiento					(4,680)	(7,900)	(11,286)	(14,924)	(20,908)	(29,344)	(39,279)	(50,715)	(63,651)	(78,087)	(94,023)	(111,459)	(130,295)	(150,531)	(172,167)	(195,203)	(219,739)	(245,775)	(273,311)					
Valor de Rescate					27,000				42,000					42,000									42,000					
Inversión					(20,464)									(20,464)														
Depreciación					(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	0		(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)	(4,093)					
Combustible					(1,343)	(1,406)	(1,477)	(1,548)	(1,623)	(1,702)	(1,784)	(1,869)	(1,957)	(2,049)	(2,145)	(2,245)	(2,349)	(2,457)	(2,569)	(2,685)	(2,805)	(2,929)	(3,057)					
Mantenimiento					(610)	(1,210)	(1,637)	(2,452)	(3,450)	(4,733)	(6,301)	(8,154)	(10,292)	(12,715)	(15,424)	(18,419)	(21,699)	(25,264)	(29,114)	(33,249)	(37,669)	(42,374)	(47,359)					
Valor de Rescate					8,285									7,790									11,000					
Inversión					(8,928)									(8,928)														
Depreciación					(6,186)	(6,186)	(6,186)	(6,186)	(6,186)	(6,186)	(6,186)	(6,186)	(6,186)	(6,186)	(6,186)	(6,186)	(6,186)	(6,186)	(6,186)	(6,186)	(6,186)	(6,186)	(6,186)					
Combustible					(3,576)	(3,749)	(3,931)	(4,122)	(4,321)	(4,528)	(4,744)	(4,969)	(5,203)	(5,445)	(5,696)	(5,955)	(6,222)	(6,497)	(6,780)	(7,071)	(7,370)	(7,677)	(7,991)					
Mantenimiento					(1,191)	(3,287)	(4,128)	(5,284)	(7,214)	(9,985)	(13,696)	(18,347)	(24,038)	(30,769)	(38,540)	(47,351)	(57,202)	(68,193)	(80,324)	(93,595)	(108,006)	(123,657)	(140,548)					
Valor de Rescate					17,400									19,000									19,000					

Conceptos	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Promedio
Inversión	\$ 1,236,016	\$ 0	\$ 0	\$ 58,056	\$ 411,894	\$ 440,808	\$ 165,604	\$ 217,710	\$ 411,894	\$ 0	\$ 0	

CUADRO A1.34
INFORMACIÓN PARA LA EVALUACIÓN ECONÓMICA - CASO 4

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	Uso	Vehículos a Comprar	Recorrido (Km/año)	Vida Util (Años)	Conceptos	Flujos de Efectivo (US\$/Año)													
							Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Promedio		
Camioneta (Pick-Up)	Alquiler Camioneta Turbo Diesel 4x4	Sev	25	41,624	4	Combustible		(48,203)	(50,540)	(52,989)	(55,557)	(48,203)	(50,540)	(52,989)	(55,557)	(48,203)	(50,540)	(51,332)		
	Costo de Alquiler						(300,000)	(300,000)	(300,000)	(300,000)	(300,000)	(300,000)	(300,000)	(300,000)	(300,000)	(300,000)	(300,000)	(300,000)		
Camioneta (Pick-Up)	Alquiler Camioneta Turbo Diesel 4x2	Nor - Mod	28	32,468	4	Combustible		(42,112)	(44,153)	(46,293)	(48,537)	(42,112)	(44,153)	(46,293)	(48,537)	(42,112)	(44,153)	(44,845)		
	Costo de Alquiler						(252,000)	(252,000)	(252,000)	(252,000)	(252,000)	(252,000)	(252,000)	(252,000)	(252,000)	(252,000)	(252,000)	(252,000)		
Club Wagon (tipo combi)	Ford E150 - E350	Sev	6	42,500	5	Inversión	(159,012)					(159,012)								
						Depreciación		(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)
						Combustible		(33,081)	(34,877)	(36,372)	(38,150)	(40,015)	(33,081)	(34,877)	(36,372)	(38,150)	(40,015)	(38,150)	(40,015)	(38,455)
						Mantenimiento		(5,859)	(12,858)	(17,100)	(21,000)	(26,735)	(5,859)	(12,858)	(17,100)	(21,000)	(26,735)	(21,000)	(26,735)	(18,630)
						Valor de Rescate	27,000					27,000								
		Nor - Mod	6	37,500	5	Inversión	(159,012)						(159,012)							
						Depreciación		(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	(31,802)	
						Combustible		(29,172)	(30,745)	(32,404)	(34,152)	(35,995)	(29,172)	(30,745)	(32,404)	(34,152)	(35,995)	(34,152)	(35,995)	(32,494)
						Mantenimiento		(4,680)	(7,800)	(11,286)	(15,924)	(21,098)	(4,680)	(7,800)	(11,286)	(15,924)	(21,098)	(15,924)	(21,098)	(15,358)
						Valor de Rescate	27,000					27,000								
Gran Total			65	37,380	5	Inversión	(\$ 318,024)	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	(\$ 318,024)	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0		
						Depreciación		(\$ 63,605)	(\$ 63,605)	(\$ 63,605)	(\$ 63,605)	(\$ 63,605)	(\$ 63,605)	(\$ 63,605)	(\$ 63,605)	(\$ 63,605)	(\$ 63,605)	(\$ 63,605)	(\$ 63,605)	
						Combustible		(\$ 152,548)	(\$ 160,115)	(\$ 168,058)	(\$ 176,396)	(\$ 185,030)	(\$ 152,548)	(\$ 160,115)	(\$ 168,058)	(\$ 176,396)	(\$ 185,030)	(\$ 170,702)	(\$ 165,126)	
						Mantenimiento		(\$ 10,339)	(\$ 20,458)	(\$ 28,386)	(\$ 42,924)	(\$ 57,833)	(\$ 10,339)	(\$ 20,458)	(\$ 28,386)	(\$ 42,924)	(\$ 57,833)	(\$ 28,386)	(\$ 31,988)	
						Costo de Alquiler		(\$ 552,000)	(\$ 552,000)	(\$ 552,000)	(\$ 552,000)	(\$ 552,000)	(\$ 552,000)	(\$ 552,000)	(\$ 552,000)	(\$ 552,000)	(\$ 552,000)	(\$ 552,000)	(\$ 552,000)	
						Valor de Rescate	\$ 54,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 54,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 84,000	
						Indirectos Venta de Vehículos	(\$ 3,300)	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	(\$ 3,300)	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	(\$ 3,300)	
						Impuesto Vehicular (5% Inversión)	\$ 0	(\$ 3,180)	(\$ 3,180)	(\$ 3,180)	(\$ 3,180)	(\$ 3,180)	(\$ 3,180)	(\$ 3,180)	(\$ 3,180)	(\$ 3,180)	(\$ 3,180)	(\$ 3,180)	(\$ 3,180)	
						Seguro SOAT	\$ 0	(\$ 74)	(\$ 74)	(\$ 74)	(\$ 74)	(\$ 74)	(\$ 74)	(\$ 74)	(\$ 74)	(\$ 74)	(\$ 74)	(\$ 74)	(\$ 74)	
						Ahorros Caso 4														
Ahorros por Combustible		\$ 158,266	\$ 150,699	\$ 142,756	\$ 134,418	\$ 144,489	\$ 153,889	\$ 146,110	\$ 137,944	\$ 148,197	\$ 140,112	\$ 145,688								
Ahorros por Mantenimiento		\$ 666,370	\$ 656,251	\$ 648,322	\$ 633,785	\$ 618,876	\$ 666,370	\$ 656,251	\$ 648,322	\$ 633,785	\$ 618,876	\$ 644,721								
Ahorros en Alquiler		(\$ 552,000)	(\$ 552,000)	(\$ 552,000)	(\$ 552,000)	(\$ 552,000)	(\$ 552,000)	(\$ 552,000)	(\$ 552,000)	(\$ 552,000)	(\$ 552,000)	(\$ 552,000)	(\$ 552,000)							
Impuesto Vehicular + Seguro SOAT		(\$ 3,254)	(\$ 3,254)	(\$ 3,254)	(\$ 3,254)	(\$ 3,254)	(\$ 3,254)	(\$ 3,254)	(\$ 3,254)	(\$ 3,254)	(\$ 3,254)	(\$ 3,254)	(\$ 3,254)							
Total Ahorros		\$ 269,383	\$ 251,696	\$ 235,824	\$ 212,949	\$ 208,111	\$ 265,005	\$ 247,107	\$ 231,012	\$ 226,727	\$ 203,734	\$ 235,155								
COSTO DE ALQUILER		US\$/mes																		
Camioneta Turbo Diesel Intercooler 4x2		\$ 750											25							
Camioneta Turbo Diesel Intercooler 4x4		\$ 1,000											33							

CUADRO A1.35
EVALUACIÓN ECONÓMICA – (CASO 2 vs CASO BASE)

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2003-2013	
SUPUESTOS													
PARTICIPACIONES E IMPUESTOS													
Participación de los Trabajadores	%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%		
Impuesto a la Sucursal	%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%		
Impuesto a la Renta (Libros USA)	%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%		
Participación Minoritaria	%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%		
TASAS DE DEPRECIACION													
Libros USA													
Edificios / Infraestructura	2.50%												
Maquinaria y Equipo (Incluye gastos de instalación)	20.00%												
CASO 2 : COMPRAR VEHICULOS GASOLINEROS													
I.- INVERSIONES (Sin Impuesto General a las Ventas)													
Total de Inversión Inicial & Re-Inversiones	US\$	1,443,747	0	0	0	535,653	684,052	191,218	32,824	535,653	0	0	3,423,146
Edificios / Infraestructura	US\$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maquinaria y Equipo	US\$	1,443,747	0	0	0	535,653	684,052	191,218	32,824	535,653	0	0	3,423,146
II.- DEPRECIACION													
Depreciación Libro USA	US\$	0	286,051	286,051	286,051	286,051	393,182	257,433	279,486	286,051	393,182	669,609	3,423,146
Edificios / Infraestructura	US\$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maquinaria y Equipo	US\$	0	286,051	286,051	286,051	286,051	393,182	257,433	279,486	286,051	393,182	669,609	3,423,146
III.- INGRESOS Y COSTOS													
Datos de soporte para el calculo de los Ingresos y Costos													
Ingresos													
Ahorro por combustible	US\$	0	70,753	56,554	41,474	25,456	36,642	56,361	50,118	35,885	47,609	32,212	453,062
Ahorro por mantenimiento	US\$	0	610,637	543,041	498,255	450,771	497,923	538,908	526,648	490,577	534,291	459,650	5,150,700
Sub Total Ingresos	US\$	0	681,390	599,595	539,728	476,227	534,564	595,269	576,765	526,461	581,900	491,862	5,603,762
Otros Ingresos													
Valor de rescate por venta de vehiculos	US\$	258,930	0	0	0	182,000	247,100	55,300	9,500	162,000	0	567,000	1,461,830
Indirectos por venta de vehiculos	US\$	(17,875)	0	0	0	(4,950)	(9,900)	(2,750)	(275)	0	0	(17,875)	(53,825)
Total Ingresos	US\$	241,055	681,390	599,595	539,728	633,277	771,764	647,819	585,990	688,461	581,900	1,040,987	7,011,967
Costos													
Impuesto vehicular	US\$	0	(14,437)	(14,437)	(14,437)	(14,437)	(19,794)	(12,197)	(14,109)	(14,437)	(19,794)	(33,076)	(171,157)
Seguro SOAT	US\$	0	(399)	(399)	(399)	(399)	(399)	(399)	(399)	(399)	(399)	(399)	(3,991)
Total Costos	US\$	0	(14,837)	(14,837)	(14,837)	(14,837)	(20,193)	(12,596)	(14,508)	(14,837)	(20,193)	(33,475)	(175,148)
IV. FUENTES DE FONDOS													
Ingresos	US\$	241,055	681,390	599,595	539,728	633,277	771,764	647,819	585,990	688,461	581,900	1,040,987	7,011,967
Costos	US\$	0	(14,837)	(14,837)	(14,837)	(14,837)	(20,193)	(12,596)	(14,508)	(14,837)	(20,193)	(33,475)	(175,148)
Ingreso Bruto	US\$	241,055	666,554	584,759	524,892	618,440	751,571	635,223	571,482	673,625	561,707	1,007,512	6,836,818
Depreciación	US\$	0	(286,051)	(286,051)	(286,051)	(286,051)	(393,182)	(257,433)	(279,486)	(286,051)	(393,182)	(669,609)	(3,423,146)
Participación de los Trabajadores	US\$	(19,284)	(30,440)	(23,897)	(19,107)	(26,591)	(26,671)	(30,223)	(23,360)	(31,006)	(13,482)	(27,032)	(273,094)
Cambio en Renta (Perdida) Imponible	US\$	221,771	350,062	274,811	219,734	305,798	329,719	347,567	268,636	356,568	155,043	310,870	3,140,579
Impuesto a la Renta	US\$	(75,402)	(119,021)	(93,436)	(74,709)	(103,971)	(112,104)	(118,173)	(91,336)	(121,233)	(52,715)	(105,696)	(1,067,797)
Provisión Interés Minoritario	US\$	(1,118)	(1,764)	(1,385)	(1,707)	(1,541)	(1,662)	(1,752)	(1,354)	(1,797)	(781)	(1,567)	(15,829)
Utilidad Neta	US\$	145,251	229,277	179,990	143,917	200,285	215,952	227,642	175,948	233,538	101,547	203,608	2,056,953
V.- ANALISIS FLUJO DE EFECTIVO													
Inversiones	US\$	(1,443,747)	0	0	0	(535,653)	(684,052)	(191,218)	(32,824)	(535,653)	0	0	(3,423,146)
Utilidad Neta	US\$	145,251	229,277	179,990	143,917	200,285	215,952	227,642	175,948	233,538	101,547	203,608	2,056,953
Depreciación Libro USA	US\$	0	286,051	286,051	286,051	286,051	393,182	257,433	279,486	286,051	393,182	669,609	3,423,146
Flujo de Caja Efectivo	US\$	(1,298,496)	515,328	466,041	429,968	(49,317)	(74,918)	293,858	422,608	(16,064)	494,729	873,217	2,056,953
Flujo de Caja Acumulado	US\$	(1,298,496)	(783,168)	(317,127)	112,841	63,524	(11,394)	282,464	705,072	689,008	1,183,736	2,056,953	
FLUJO DE CAJA EFECTIVO INCREMENTAL (2 vs. Base)													
Flujo de Caja	US\$	(1,298,496)	515,328	466,041	429,968	(49,317)	(74,918)	293,858	422,608	(16,064)	494,729	873,217	2,056,953
Flujo de Caja Acumulado	US\$	(1,298,496)	(783,168)	(317,127)	112,841	63,524	(11,394)	282,464	705,072	689,008	1,183,736	2,056,953	
INDICADORES ECONOMICOS													
Tasa Interna de Retorno		N.D.											
Valor Actual Neto (US\$)	9.5%	763,942											
	12%	558,446											
	15%	356,420											
Periodo de Pago (Años)		2.8											

CUADRO A1.36
EVALUACIÓN ECONÓMICA – (CASO 3 vs CASO BASE)

Año @ →	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	
Unidades	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2003-2013	
SUPUESTOS													
PARTICIPACIONES E IMPUESTOS													
Participación de los Trabajadores	%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	
Impuesto a la Sucursal	%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	
Impuesto a la Renta (Libros USA)	%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	
Participación Minoritaria	%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	
TASAS DE DEPRECIACION													
Libros USA													
Edificios / Infraestructura	2.50%												
Maquinaria y Equipo (Incluye gastos de instalación)	20.00%												
CASO 3 : COMPRAR VEHICULOS TURBO DIESEL Y GASOLINEROS CLUB WAGON													
I.- INVERSIONES (Sin Impuesto General a las Ventas)													
Total de Inversión Inicial & Re-Inversiones	US\$	1,236,016	0	0	58,056	411,894	440,808	165,604	217,710	411,694	0	0	2,941,982
Edificios / Infraestructura	US\$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maquinaria y Equipo	US\$	1,236,016	0	0	58,056	411,894	440,808	165,604	217,710	411,694	0	0	2,941,982
II.- DEPRECIACION													
Depreciación Libro USA	US\$	0	247,203	247,203	247,203	258,814	341,193	182,152	215,272	258,814	329,582	614,544	2,941,982
Edificios / Infraestructura	US\$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maquinaria y Equipo	US\$	0	247,203	247,203	247,203	258,814	341,193	182,152	215,272	258,814	329,582	614,544	2,941,982
III.- INGRESOS Y COSTOS													
Datos de soporte para el calculo de los Ingresos y Costos													
Ingresos													
Ahorro por combustible	US\$	0	158,266	150,699	142,756	135,973	136,144	148,011	144,499	143,242	143,776	135,477	1,438,844
Ahorro por mantenimiento	US\$	0	612,255	572,538	519,791	453,753	497,387	528,078	490,533	496,139	548,624	496,590	5,215,687
Sub Total Ingresos	US\$	0	770,521	723,237	662,547	589,726	633,532	676,089	635,031	639,381	692,400	632,067	6,654,530
Otros Ingresos													
Valor de rescate por venta de vehiculos	US\$	258,930	0	0	38,800	222,900	141,000	83,790	76,950	222,900	0	688,600	1,733,870
Indirectos por venta de vehiculos	US\$	(17,875)	0	0	(1,100)	(5,775)	(4,950)	(3,025)	(4,125)	0	0	(17,875)	(54,725)
Total Ingresos	US\$	241,055	770,521	723,237	700,247	806,851	769,582	756,854	707,856	862,281	692,400	1,302,792	8,333,675
Costos													
Impuesto vehicular	US\$	0	(12,360)	(12,360)	(12,360)	(12,941)	(17,060)	(9,108)	(10,784)	(12,941)	(16,479)	(30,727)	(147,099)
Seguro SOAT	US\$	0	(399)	(399)	(399)	(399)	(399)	(399)	(399)	(399)	(399)	(399)	(3,991)
Total Costos	US\$	0	(12,759)	(12,759)	(12,759)	(13,340)	(17,459)	(9,507)	(11,163)	(13,340)	(16,878)	(31,126)	(151,090)
IV. FUENTES DE FONDOS													
Ingresos	US\$	241,055	770,521	723,237	700,247	806,851	769,582	756,854	707,856	862,281	692,400	1,302,792	8,333,675
Costos	US\$	0	(12,759)	(12,759)	(12,759)	(13,340)	(17,459)	(9,507)	(11,163)	(13,340)	(16,878)	(31,126)	(151,090)
Ingreso Bruto	US\$	241,055	757,762	710,478	687,488	793,511	752,123	747,348	696,694	848,941	675,522	1,271,665	8,182,585
Depreciación	US\$	0	(247,203)	(247,203)	(247,203)	(258,814)	(341,193)	(182,152)	(215,272)	(258,814)	(329,582)	(614,544)	(2,941,982)
Participación de los Trabajadores	US\$	(19,284)	(40,845)	(37,082)	(35,223)	(42,776)	(32,874)	(45,216)	(38,514)	(47,210)	(27,675)	(52,570)	(419,248)
Cambio en Renta (Perdida) Imponible	US\$	221,771	469,714	426,212	405,062	491,921	378,055	519,980	442,908	542,916	318,264	604,551	4,821,355
Impuesto a la Renta	US\$	(75,402)	(159,703)	(144,912)	(137,721)	(167,253)	(128,539)	(176,793)	(150,589)	(184,592)	(108,210)	(205,547)	(1,639,261)
Provisión Interes Minoritario	US\$	(1,118)	(2,367)	(2,148)	(2,042)	(2,479)	(1,905)	(2,621)	(2,232)	(2,736)	(1,604)	(3,047)	(24,300)
Utilidad Neta	US\$	145,251	307,644	279,152	265,299	322,188	247,611	340,566	290,087	355,588	208,450	395,957	3,157,795
V.- ANALISIS FLUJO DE EFECTIVO													
Inversiones	US\$	(1,236,016)	0	0	(58,056)	(411,894)	(440,808)	(165,604)	(217,710)	(411,694)	0	0	(2,941,982)
Utilidad Neta	US\$	145,251	307,644	279,152	265,299	322,188	247,611	340,566	290,087	355,588	208,450	395,957	3,157,795
Depreciación Libro USA	US\$	0	247,203	247,203	247,203	258,814	341,193	182,152	215,272	258,814	329,582	614,544	2,941,982
Flujo de Caja Efectivo	US\$	(1,090,765)	554,847	526,355	454,447	169,109	147,996	357,114	287,649	202,509	538,032	1,010,501	3,157,795
Flujo de Caja Acumulado	US\$	(1,090,765)	(535,918)	(9,563)	444,884	613,993	761,989	1,119,103	1,406,752	1,609,261	2,147,293	3,157,795	
FLUJO DE CAJA EFECTIVO INCREMENTAL (3 vs. Base)													
Flujo de Caja	US\$	(1,090,765)	554,847	526,355	454,447	169,109	147,996	357,114	287,649	202,509	538,032	1,010,501	3,157,795
Flujo de Caja Acumulado	US\$	(1,090,765)	(535,918)	(9,563)	444,884	613,993	761,989	1,119,103	1,406,752	1,609,261	2,147,293	3,157,795	
INDICADORES ECONOMICOS													
Tasa Interna de Retorno													38.2%
Valor Actual Neto (US\$)	9.5%												1,515,720
	12%												1,251,363
	15%												990,237
Periodo de Pago (Años)													2.1

CUADRO A1.37
EVALUACIÓN ECONÓMICA – (CASO 4 vs CASO BASE)

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Unidades	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2003-2013
SUPUESTOS												
PARTICIPACIONES E IMPUESTOS												
Participación de los Trabajadores	%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%	8%
Impuesto a la Sucursal	%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
Impuesto a la Renta (Libros USA)	%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%	34%
Participación Minoritaria	%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%	0.7%
TASAS DE DEPRECIACION												
Libros USA												
Edificios / Infraestructura	2.50%											
Maquinaria y Equipo (Incluye gastos de instalación)	20.00%											
CASO 4 : ALQUILAR VEHÍCULOS TURBO DIESEL Y COMPRAR VEHICULOS GASOLINEROS CLUB WAGON												
I.- INVERSIONES (Sin Impuesto General a las Ventas)												
Total de Inversión Inicial & Re-Inversiones	US\$	318,024	0	0	0	0	318,024	0	0	0	0	636,048
Edificios / Infraestructura	US\$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maquinaria y Equipo	US\$	318,024	0	0	0	0	318,024	0	0	0	0	636,048
II.- DEPRECIACION												
Depreciación Libro USA												
Edificios / Infraestructura	US\$	0	63,605	63,605	63,605	63,605	63,605	63,605	63,605	63,605	63,605	636,048
Maquinaria y Equipo	US\$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III.- INGRESOS Y COSTOS												
Datos de soporte para el cálculo de los Ingresos y Costos												
Ingresos												
Ahorro por combustible	US\$	0	158,266	150,699	142,756	134,418	144,489	153,889	146,110	137,944	148,197	1,456,881
Ahorro por mantenimiento	US\$	0	666,370	656,251	648,322	633,785	618,876	666,370	656,251	648,322	633,785	6,447,207
Sub Total Ingresos	US\$	0	824,636	806,950	791,078	768,203	763,365	820,259	802,361	786,266	781,981	7,904,088
Otros Ingresos												
Valor de rescate por venta de vehículos	US\$	54,000	0	0	0	0	84,000	0	0	0	84,000	222,000
Indirectos por venta de vehículos	US\$	(3,300)	0	0	0	0	(3,300)	0	0	0	(3,300)	(9,900)
Total Ingresos	US\$	50,700	824,636	806,950	791,078	768,203	844,065	820,259	802,361	786,266	781,981	8,116,188
Costos												
Alquiler de vehículos	US\$	0	(552,000)	(552,000)	(552,000)	(552,000)	(552,000)	(552,000)	(552,000)	(552,000)	(552,000)	(5,520,000)
Impuesto vehicular	US\$	0	(3,180)	(3,180)	(3,180)	(3,180)	(3,180)	(3,180)	(3,180)	(3,180)	(3,180)	(31,802)
Seguro SOAT	US\$	0	(74)	(74)	(74)	(74)	(74)	(74)	(74)	(74)	(74)	(737)
Total Costos	US\$	0	(555,254)	(555,254)	(555,254)	(555,254)	(555,254)	(555,254)	(555,254)	(555,254)	(555,254)	(5,552,539)
IV. FUENTES DE FONDOS												
Ingresos	US\$	50,700	824,636	806,950	791,078	768,203	844,065	820,259	802,361	786,266	781,981	8,116,188
Costos	US\$	0	(555,254)	(555,254)	(555,254)	(555,254)	(555,254)	(555,254)	(555,254)	(555,254)	(555,254)	(5,552,539)
Ingreso Bruto	US\$	50,700	269,383	251,696	235,824	212,949	288,811	265,005	247,107	231,012	226,727	2,583,649
Depreciación	US\$	0	(63,605)	(63,605)	(63,605)	(63,605)	(63,605)	(63,605)	(63,605)	(63,605)	(63,605)	(636,048)
Participación de los Trabajadores	US\$	(4,056)	(16,462)	(15,044)	(13,778)	(11,948)	(18,017)	(16,112)	(14,680)	(13,393)	(13,050)	(154,208)
Cambio en Renta (Perdida) Imponible	US\$	46,644	189,315	173,044	158,442	137,396	207,190	185,288	168,822	154,015	150,073	1,773,393
Impuesto a la Renta	US\$	(15,859)	(64,367)	(58,833)	(53,870)	(46,715)	(70,445)	(62,998)	(57,399)	(52,365)	(51,025)	(602,954)
Provisión Interés Minoritario	US\$	(235)	(954)	(871)	(799)	(692)	(1,044)	(934)	(851)	(776)	(756)	(8,938)
Utilidad Neta	US\$	30,550	123,994	113,337	103,773	89,989	135,701	121,356	110,572	100,874	98,292	1,161,501
V.- ANALISIS FLUJO DE EFECTIVO												
Inversiones	US\$	(318,024)	0	0	0	0	(318,024)	0	0	0	0	(636,048)
Utilidad Neta	US\$	30,550	123,994	113,337	103,773	89,989	135,701	121,356	110,572	100,874	98,292	1,161,501
Depreciación Libro USA	US\$	0	63,605	63,605	63,605	63,605	63,605	63,605	63,605	63,605	63,605	636,048
Flujo de Caja Efectivo	US\$	(287,474)	187,599	176,942	167,378	153,594	(118,718)	184,961	174,176	164,478	161,897	1,161,501
Flujo de Caja Acumulado	US\$	(287,474)	(99,875)	77,067	244,445	398,038	279,320	464,282	638,458	802,936	964,833	1,161,501
FLUJO DE CAJA EFECTIVO INCREMENTAL (4 vs. Base)												
Flujo de Caja	US\$	(287,474)	187,599	176,942	167,378	153,594	(118,718)	184,961	174,176	164,478	161,897	1,161,501
Flujo de Caja Acumulado	US\$	(287,474)	(99,875)	77,067	244,445	398,038	279,320	464,282	638,458	802,936	964,833	1,161,501
INDICADORES ECONOMICOS												
Tasa Interna de Retorno		N.D.										
Valor Actual Neto (US\$)	9.5%	620,374										
	12%	531,095										
	15%	442,143										
Periodo de Pago (Años)		1.6										

CUADRO A1.38

LISTADO DE VEHÍCULOS DE LA FLOTA LIVIANA DE SPCC ZONA SUR

Marca / Modelo	N° Equipo	Modelo	Año	Area	Uso	Calificación	2,001			2,002			2003		
							Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total
Ford F150 - F350	VH001	F150	1999	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	5,167	6,134	11,301	2,821	8,049	10,870	4,374	3,282	7,656
	VH002	F150	1999	Toquepala	Severo	Muestra	4,207	11,304	15,511	2,755	8,879	11,634	2,786	9,875	12,660
	VH003	F150	1999	Toquepala	Severo		3,957	7,125	11,082	3,295	6,128	9,423	5,340	10,098	15,437
	VH004	F150	1999	Toquepala	Severo	Muestra	3,057	2,899	5,957	2,311	1,268	3,579	3,427	3,398	6,826
	VH005	F150	1999	Toquepala	Severo		3,936	3,220	7,156	3,653	2,663	6,316	3,743	2,464	6,207
	VH006	F150	1999	Toquepala	Severo	Muestra	8,872	16,341	25,213	6,482	12,481	18,963	8,273	19,790	28,063
	VH007	F150	1999	Toquepala	Severo	Muestra	3,379	2,892	6,270	3,650	4,562	8,212	3,198	4,750	7,948
	VH008	F150	1999	Toquepala	Severo		4,689	5,902	10,591	2,092	4,359	6,451	4,389	15,527	19,917
	VH009	F150	1999	Toquepala	Severo		3,046	2,988	6,034	2,401	3,984	6,385	13,032	9,158	22,190
	VH010	F150	1999	Toquepala	Severo		2,779	1,812	4,591	3,760	2,841	6,601	5,965	3,632	9,597
	VH011	F150	1999	Toquepala	Severo		2,039	3,294	5,333	1,591	3,895	5,486	2,553	3,384	5,938
	VH012	F150	1999	Toquepala	Severo	Muestra	3,507	5,016	8,523	2,079	5,098	7,177	4,081	4,271	8,352
	VH013	F150	1999	Toquepala	Severo		3,549	7,435	10,984	3,117	8,731	11,847	4,007	7,117	11,125
	VH014	F150	1999	Toquepala	Severo	Muestra	4,992	3,769	8,761	4,876	7,836	12,712	6,166	4,075	10,241
	VH015	F150	1999	Toquepala	Severo		3,519	3,404	6,922	2,419	14,662	17,081	3,926	3,957	7,883
	VH016	F150	1999	Toquepala	Severo		3,950	5,502	9,452	3,362	2,131	5,493	3,248	3,401	6,649
	VH017	F150	1999	Toquepala	Severo		8,826	24,060	32,886	9,516	25,192	34,708	4,673	15,699	20,372
	VH018	F150	1999	Toquepala	Severo	Muestra	4,459	2,597	7,056	4,328	9,577	13,904	3,838	4,676	8,513
	VH019	F150	1999	Toquepala	Severo		5,220	5,697	10,917	5,160	4,749	9,910	5,187	5,139	10,326
	VH020	F150	1999	Toquepala	Severo		11,401	10,744	22,145	6,315	16,514	22,829	3,221	4,514	7,735
	VH021	F150	1999	Toquepala	Severo		7,220	18,305	25,525	5,757	8,942	14,698	8,722	9,251	17,973
	VH022	F250	1994	Toquepala	Severo	Muestra	4,834	8,765	13,599	3,807	6,905	10,713	4,776	7,862	12,638
	VH023	F250	1996	Toquepala	Severo		5,889	20,162	26,051	9,686	24,044	33,730	10,604	12,828	23,432
	VH024	F250	1996	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	3,060	6,418	9,478	3,314	3,259	6,572	3,434	3,851	7,285
	VH025	F250	1996	Toquepala	Normal - Moderado		7,944	16,949	24,893	5,401	12,305	17,707	8,040	8,788	16,828
	VH026	F250	1996	Toquepala	Severo		8,952	26,951	35,903	9,881	24,846	34,727	11,819	16,835	28,654
	VH027	F250	1996	Toquepala	Normal - Moderado		2,575	3,054	5,629	2,415	3,936	6,351	3,427	2,872	6,298
	VH028	F250	1996	Toquepala	Severo		5,629	11,071	16,700	4,611	11,407	16,018	4,202	14,087	18,289
	VH029	F250	1996	Toquepala	Severo		2,957	9,055	12,012	4,985	7,437	12,422	4,399	5,778	10,178
	VH030	F250	1996	Toquepala	Severo		9,615	13,327	22,942	5,508	22,743	28,251	11,150	9,775	20,925
	VH031	F250	1997	Toquepala	Normal - Moderado		4,440	2,727	7,167	4,183	3,893	8,075	4,418	7,080	11,498
	VH032	F250	1997	Toquepala	Normal - Moderado		1,620	1,118	2,738	2,404	1,740	4,144	2,143	1,202	3,346
	VH033	F250	1997	Toquepala	Severo	Muestra	8,957	29,299	38,257	6,918	16,084	23,002	11,069	36,278	47,347
	VH034	F250	1997	Toquepala	Severo		3,725	2,996	6,721	3,581	4,278	7,860	3,063	6,192	9,255
	VH035	F250	1997	Toquepala	Severo		4,582	12,335	16,917	4,162	10,518	14,681	4,023	7,605	11,628
	VH036	F250	1997	Toquepala	Severo		5,296	14,102	19,398	5,152	12,132	17,284	3,689	20,611	24,300
	VH037	F250	1997	Toquepala	Severo		3,534	2,997	6,531	5,734	4,239	9,973	6,648	13,725	20,373
	VH038	F250	1997	Toquepala	Severo	Muestra	2,547	4,330	6,877	2,522	5,095	7,616	2,573	7,764	10,337
	VH039	F250	1997	Toquepala	Severo	Muestra	3,135	8,348	11,484	4,453	4,399	8,852	4,330	5,495	9,825
	VH040	F250	1997	Toquepala	Normal - Moderado		5,418	16,166	21,584	5,456	7,050	12,506	5,607	12,226	17,832
VH041	F250	1999	Toquepala	Severo		6,199	18,799	24,997	5,579	18,078	23,657	8,364	24,380	32,743	
VH042	F250	1999	Toquepala	Severo		5,044	4,089	9,133	2,795	5,208	8,004	2,201	3,991	6,192	
VH043	F250	1999	Toquepala	Severo		3,123	3,665	6,788	3,015	2,350	5,365	4,031	5,317	9,348	
VH044	F250	1999	Toquepala	Severo	Muestra	6,944	12,747	19,691	5,290	15,089	20,379	5,481	4,711	10,192	
VH045	F250	1999	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	3,175	3,965	7,140	4,178	8,925	13,104	5,401	5,447	10,849	
VH046	F250	1999	Toquepala	Severo		3,966	7,482	11,448	3,086	3,532	6,618	4,121	7,795	11,916	
VH047	F350	1992	Toquepala	Normal - Moderado		4,510	6,754	11,264	1,683	2,277	3,960	4,446	3,377	7,822	

Marca / Modelo	N° Equipo	Modelo	Año	Area	Uso	Calificación	2,001			2,002			2003		
							Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total
VH048	F150	2002	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	0	0	0	998	49	1,047	4,257	283	4,540	
VH049	F150	2002	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	0	0	0	212	0	212	963	276	1,239	
VH050	F150	2002	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	0	0	0	313	0	313	863	168	1,031	
VH051	F250	1994	Ilo	Severo		4,768	8,108	12,876	6,383	4,273	10,655	6,853	3,988	10,841	
VH052	F250	1996	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	3,145	4,729	7,874	3,254	4,342	7,596	3,243	4,308	7,550	
VH053	F250	1996	Ilo	Normal - Moderado		3,246	2,631	5,876	3,137	4,903	8,040	3,603	2,554	6,156	
VH054	F250	1996	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,927	2,324	4,252	2,218	6,605	8,823	1,978	4,335	6,314	
VH055	F250	1996	Ilo	Normal - Moderado		3,073	4,933	8,006	2,556	3,895	6,451	2,011	5,716	7,727	
VH056	F250	1996	Ilo	Severo	Muestra	3,358	2,210	5,568	3,187	3,273	6,460	3,831	4,578	8,409	
VH057	F250	1996	Ilo	Normal - Moderado		3,110	5,483	8,593	3,301	9,890	13,190	2,767	4,790	7,557	
VH058	F250	1996	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	2,516	5,916	8,432	4,298	18,147	22,444	6,525	8,585	15,109	
VH059	F250	1996	Ilo	Normal - Moderado		1,890	3,652	5,542	1,960	3,906	5,866	2,449	3,575	6,025	
VH060	F250	1996	Ilo	Normal - Moderado		2,988	2,699	5,687	2,682	2,014	4,696	2,874	4,618	7,492	
VH061	F250	1996	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	2,562	6,196	8,758	2,736	5,068	7,803	2,715	11,848	14,563	
VH062	F250	1996	Ilo	Severo	Muestra	3,659	6,860	10,519	3,602	3,859	7,461	4,335	3,281	7,616	
VH063	F250	1997	Ilo	Normal - Moderado		1,212	454	1,667	1,523	1,322	2,845	1,375	390	1,765	
VH064	F250	1997	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	2,663	2,864	5,526	3,683	1,511	5,193	4,875	2,299	7,174	
VH065	F250	1997	Ilo	Severo		226	98	323	531	157	688	1,608	257	1,866	
VH066	F250	1997	Ilo	Normal - Moderado		5,377	1,182	6,560	3,173	3,944	7,117	2,038	2,126	4,164	
VH067	F250	1997	Ilo	Normal - Moderado		3,208	4,771	7,979	2,808	4,721	7,529	3,336	3,046	6,383	
VH068	F250	1997	Ilo	Severo		3,412	1,819	5,231	3,340	3,824	7,164	3,633	3,397	7,030	
VH069	F250	1997	Ilo	Normal - Moderado		2,269	1,587	3,856	2,920	2,929	5,848	3,022	1,779	4,800	
VH070	F250	1999	Ilo	Severo		1,718	417	2,134	1,617	997	2,614	1,695	1,118	2,814	
VH071	F250	1999	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	2,560	313	2,873	2,379	1,770	4,148	2,461	1,655	4,116	
VH072	F250	1999	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,901	1,740	3,640	2,403	3,580	5,984	2,967	2,067	5,028	
VH073	F150	2002	Cuaione	Normal - Moderado		0	0	0	0	0	0	2,954	1,373	4,327	
VH074	F250	1994	Cuaione	Severo	Muestra	5,377	1,298	6,675	4,374	13,192	17,566	4,884	3,828	8,712	
VH075	F250	1996	Cuaione	Severo		24	11,088	11,112	1,409	2,154	3,564	2,162	1,521	3,683	
VH076	F250	1996	Cuaione	Severo	Muestra	2,652	3,805	6,457	2,571	2,006	4,576	2,546	9,806	12,353	
VH077	F250	1996	Cuaione	Severo		1,606	11,631	13,237	4,885	1,957	6,842	5,963	13,262	19,225	
VH078	F250	1996	Cuaione	Severo		4,625	2,782	7,407	4,523	7,955	12,477	4,743	8,123	12,866	
VH079	F250	1996	Cuaione	Severo	Muestra	2,194	1,131	3,325	2,002	4,531	6,533	2,119	4,986	7,104	
VH080	F250	1996	Cuaione	Severo	Muestra	3,159	8,887	12,046	3,262	1,984	5,246	3,570	1,515	5,085	
VH081	F250	1996	Cuaione	Severo		3,601	4,800	8,401	3,951	2,256	6,207	3,478	6,710	10,188	
VH082	F250	1996	Cuaione	Severo	Muestra	5,183	8,878	14,061	8,319	16,118	24,437	8,135	15,291	23,426	
VH083	F250	1996	Cuaione	Severo		2,440	14,176	16,616	2,669	1,914	4,583	3,074	1,701	4,775	
VH084	F250	1996	Cuaione	Normal - Moderado	Muestra	2,001	1,122	3,123	2,388	1,158	3,546	2,533	1,095	3,628	
VH085	F250	1996	Cuaione	Severo		3,267	7,480	10,747	3,480	2,897	6,376	3,728	2,809	6,537	
VH086	F250	1997	Cuaione	Severo	Muestra	9,429	13,922	23,351	8,451	11,916	20,367	9,535	10,824	20,359	
VH087	F250	1997	Cuaione	Severo	Muestra	4,801	7,478	12,279	3,676	8,509	12,185	4,719	1,826	6,546	
VH088	F250	1997	Cuaione	Severo		4,340	4,060	8,400	4,155	11,320	15,475	4,435	7,149	11,585	
VH089	F250	1997	Cuaione	Severo	Muestra	3,739	2,949	6,689	3,490	11,445	14,935	5,526	5,438	10,964	
VH090	F250	1997	Cuaione	Severo		3,912	3,939	7,851	3,554	2,660	6,214	4,060	4,917	8,977	
VH091	F250	1997	Cuaione	Severo		7,330	11,909	19,238	4,074	12,784	16,858	2,583	1,535	4,117	
VH092	F250	1997	Cuaione	Severo		1,938	3,749	5,687	1,763	1,470	3,233	2,086	2,749	4,835	
VH093	F250	1997	Cuaione	Severo		8,410	7,241	15,652	7,078	6,932	14,010	6,058	5,674	11,712	
VH094	F250	1997	Cuaione	Severo		1,409	2,025	3,434	2,791	1,668	4,460	2,137	2,948	5,085	
VH095	F250	1997	Cuaione	Severo		2,664	454	3,118	2,260	3,966	6,227	2,713	1,679	4,391	
VH096	F250	1997	Cuaione	Severo		2,927	1,403	4,330	2,071	3,174	5,246	2,636	5,364	8,001	
VH097	F250	1999	Cuaione	Severo		6,626	6,057	12,683	6,960	3,911	10,871	4,670	3,293	7,963	
VH098	F250	1999	Cuaione	Severo	Muestra	3,863	2,596	6,459	3,428	4,503	7,931	4,196	6,862	11,058	
VH099	F250	1999	Cuaione	Severo		5,095	3,067	8,162	4,212	8,549	12,760	4,465	8,519	12,985	
VH100	F250	1999	Cuaione	Severo		7,575	3,449	11,024	4,197	4,172	8,369	7,849	19,777	27,626	
VH101	F250	1999	Cuaione	Severo	Muestra	9,627	4,847	14,474	9,267	7,318	16,584	3,343	5,730	9,074	

Marca / Modelo	N° Equipo	Modelo	Año	Area	Uso	Calificación	2,001			2,002			2003		
							Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total
	VH102	F250	1999	Cualone	Severo	Muestra	1,839	1,859	3,698	2,283	769	3,052	2,476	2,073	4,548
	VH103	F250	1999	Cualone	Severo		2,664	1,523	4,187	2,251	1,777	4,029	2,536	1,582	4,119
	VH104	F250	1999	Cualone	Severo	Muestra	2,099	4,084	6,183	3,226	2,090	5,316	4,199	1,163	5,363
	VH105	F250	1999	Cualone	Severo	Muestra	2,550	4,664	7,214	2,807	960	3,767	2,829	1,714	4,544
	VH106	F250	1999	Cualone	Severo		2,530	858	3,387	2,524	1,462	3,987	3,939	2,033	5,972
	VH107	F250	1999	Cualone	Severo		7,140	7,344	14,484	8,371	5,183	13,554	7,858	10,243	18,101
	VH108	F250	2003	Cualone	Severo		0	0	0	0	0	0	929	39	968
	VH105	F250	2003	Cualone	Severo		0	0	0	0	0	0	759	56	815
Ford Ranger	VH110	Ranger	1994	Toquepala	Normal - Moderado		994	581	1,576	1,173	1,185	2,359	1,392	1,452	2,845
	VH111	Ranger	1994	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	1,964	9,976	11,939	553	3,883	4,436	239	4,243	4,482
	VH112	Ranger	1994	Toquepala	Severo		989	1,766	2,755	1,160	5,127	6,287	1,166	1,137	2,304
	VH113	Ranger	1994	Toquepala	Severo		2,191	6,336	8,527	1,611	8,560	10,171	1,577	5,027	6,603
	VH114	Ranger	1994	Toquepala	Severo		187	3,818	4,005	675	3,224	3,898	770	4,179	4,949
	VH115	Ranger	1994	Toquepala	Severo	Muestra	1,782	2,543	4,325	911	1,919	2,830	1,126	1,665	2,791
	VH116	Ranger	1994	Toquepala	Severo		1,030	1,611	2,641	809	3,716	4,526	1,452	1,674	3,126
	VH117	Ranger	1994	Toquepala	Severo	Muestra	112	3,950	4,062	1,159	3,142	4,302	1,278	1,936	3,214
	VH118	Ranger	1994	Toquepala	Severo	Muestra	484	4,633	5,117	1,532	1,638	3,170	1,750	3,475	5,225
	VH119	Ranger	1994	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	509	496	1,005	427	4,837	5,264	493	638	1,131
	VH120	Ranger	1994	Toquepala	Severo	Muestra	1,240	7,177	8,417	1,312	1,417	2,729	1,499	1,111	2,609
	VH121	Ranger	1994	Toquepala	Severo	Muestra	1,653	2,315	3,968	2,023	3,667	5,690	2,234	1,934	4,169
	VH122	Ranger	1994	Toquepala	Severo		3,854	9,305	13,160	3,467	7,362	10,829	4,337	3,227	7,563
	VH123	Ranger	1994	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	1,212	2,682	3,894	1,074	4,502	5,576	1,135	4,000	5,135
	VH124	Ranger	1994	Toquepala	Severo	Muestra	1,767	6,190	7,957	2,459	7,270	9,729	1,740	3,297	5,037
	VH125	Ranger	1994	Toquepala	Normal - Moderado		1,334	2,399	3,733	1,786	4,106	5,892	2,313	3,064	5,377
	VH126	Ranger	1994	Toquepala	Severo	Muestra	2,278	6,531	8,809	2,100	2,791	4,891	2,131	3,947	6,078
	VH127	Ranger	1994	Toquepala	Severo		659	1,914	2,573	815	1,499	2,314	583	373	957
	VH128	Ranger	1994	Toquepala	Severo	Muestra	2,530	11,770	14,299	1,716	3,023	4,739	1,228	2,379	3,607
	VH129	Ranger	1994	Toquepala	Severo	Muestra	1,888	7,781	9,669	1,412	11,228	12,640	2,002	2,375	4,376
	VH130	Ranger	1994	Toquepala	Severo		981	1,645	2,626	1,341	5,065	6,407	1,503	1,457	2,960
	VH131	Ranger	1994	Toquepala	Normal - Moderado		498	1,138	1,636	474	449	923	457	159	616
	VH132	Ranger	1994	Toquepala	Severo		1,686	5,111	6,797	1,622	2,819	4,441	1,253	939	2,192
	VH133	Ranger	1994	Toquepala	Severo		903	1,598	2,501	941	3,137	4,078	1,266	2,290	3,556
	VH134	Ranger	1994	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	1,495	5,753	7,248	1,380	1,818	3,198	1,784	2,044	3,828
	VH135	Ranger	1994	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	857	1,706	2,563	1,096	4,712	5,809	730	686	1,416
	VH136	Ranger	1994	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	903	926	1,828	852	709	1,561	980	1,387	2,368
	VH137	Ranger	1994	Toquepala	Normal - Moderado		1,554	1,439	2,993	1,646	729	2,376	1,760	2,506	4,265
	VH138	Ranger	1994	Toquepala	Normal - Moderado		970	3,019	3,988	2,033	1,099	3,132	769	454	1,223
	VH139	Ranger	1994	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	2,254	5,600	7,855	2,222	4,081	6,302	3,642	1,797	5,439
	VH140	Ranger	1994	Toquepala	Severo		1,264	1,108	2,372	765	1,788	2,553	640	2,155	2,795
	VH141	Ranger	1994	Toquepala	Normal - Moderado		1,765	7,187	8,951	3,644	10,254	13,898	4,519	3,858	8,377
	VH142	Ranger	1994	Toquepala	Severo	Muestra	1,316	2,073	3,390	1,993	1,295	3,288	2,333	950	3,283
	VH143	Ranger	1994	Toquepala	Severo	Muestra	928	868	1,796	992	846	1,837	847	2,957	3,805
	VH144	Ranger	1994	Toquepala	Normal - Moderado		1,644	3,311	4,955	1,745	1,333	3,077	1,787	4,425	6,212
VH145	Ranger	1994	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	989	511	1,501	962	663	1,625	962	1,074	2,036	
VH146	Ranger	1994	Toquepala	Severo		1,880	6,072	7,951	4,056	5,963	10,019	3,781	8,394	12,175	
VH147	Ranger	1994	Toquepala	Severo		2,110	1,689	3,799	2,346	4,312	6,657	2,187	2,613	4,800	
VH148	Ranger	1994	Toquepala	Severo		2,159	13,026	15,185	2,423	5,963	8,386	4,390	10,562	14,952	
VH149	Ranger	1994	Toquepala	Severo	Muestra	1,654	7,361	9,015	2,296	8,334	10,630	2,343	3,961	6,304	
VH150	Ranger	1994	Toquepala	Severo		2,168	9,740	11,908	3,162	9,958	13,120	4,333	8,794	13,127	
VH151	Ranger	1995	Toquepala	Normal - Moderado		1,009	4,864	5,872	1,002	5,832	6,834	1,404	2,112	3,517	
VH152	Ranger	1995	Toquepala	Normal - Moderado		969	1,481	2,450	1,278	1,065	2,343	141	441	582	
VH153	Ranger	1995	Toquepala	Severo	Muestra	1,440	3,268	4,708	3,348	4,369	7,717	4,634	8,864	13,498	
VH154	Ranger	1995	Toquepala	Severo		2,387	4,197	6,583	2,398	4,995	7,393	2,245	3,221	5,467	
VH155	Ranger	1995	Toquepala	Severo		1,551	1,639	3,190	943	1,437	2,380	766	3,947	4,712	

Marca / Modelo	N° Equipo	Modelo	Año	Area	Uso	Calificación	2,001			2,002			2003		
							Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total
	VH156	Ranger	1995	Toquepala	Severo		496	1,293	1,789	304	2,925	3,229	1,293	2,536	3,829
	VH157	Ranger	1995	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	1,097	2,003	3,100	1,024	1,536	2,560	1,142	3,732	4,874
	VH158	Ranger	1995	Toquepala	Severo		1,128	888	2,016	1,053	1,537	2,590	913	1,146	2,059
	VH159	Ranger	1995	Toquepala	Normal - Moderado		2,850	4,428	7,278	3,295	3,811	7,105	3,506	3,521	7,027
	VH160	Ranger	1995	Toquepala	Severo	Muestra	1,231	2,710	3,940	851	2,785	3,636	830	3,670	4,500
	VH161	Ranger	1995	Toquepala	Severo	Muestra	3,233	8,911	12,144	3,410	6,128	9,538	3,745	6,167	9,912
	VH162	Ranger	1995	Toquepala	Severo		997	1,205	2,202	1,450	1,884	3,334	2,633	1,749	4,383
	VH163	Ranger	1995	Toquepala	Severo		767	2,733	3,500	691	1,476	2,167	773	2,495	3,268
	VH164	Ranger	1995	Toquepala	Normal - Moderado		4,105	7,033	11,138	3,442	5,478	8,920	4,610	6,077	10,687
	VH165	Ranger	1995	Toquepala	Severo		1,403	3,320	4,723	837	1,901	2,739	638	866	1,504
	VH166	Ranger	1996	Toquepala	Normal - Moderado		791	3,043	3,834	1,025	1,358	2,383	1,066	1,875	2,941
	VH167	Ranger	1996	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	344	2,588	2,933	1,291	1,655	2,946	3,241	1,343	4,584
	VH168	Ranger	1996	Toquepala	Severo		2,477	4,154	6,632	1,605	2,896	4,501	1,777	6,778	8,555
	VH169	Ranger	1996	Toquepala	Severo		2,256	3,083	5,339	2,507	4,361	6,868	2,913	3,894	6,806
	VH170	Ranger	1996	Toquepala	Normal - Moderado		686	911	1,597	777	732	1,510	1,167	955	2,122
	VH171	Ranger	1996	Toquepala	Severo		1,266	1,741	3,007	1,379	1,615	2,994	1,264	1,461	2,725
	VH172	Ranger	1996	Toquepala	Normal - Moderado		2,204	2,439	4,643	1,544	2,845	4,390	1,302	693	1,995
	VH173	Ranger	1996	Toquepala	Severo		2,636	3,205	5,841	2,544	9,371	11,915	1,891	3,851	5,742
	VH174	Ranger	1996	Toquepala	Severo		1,221	1,322	2,543	1,676	1,715	3,391	1,668	1,535	3,202
	VH175	Ranger	1996	Toquepala	Normal - Moderado		1,053	626	1,679	817	425	1,241	1,002	1,525	2,527
	VH176	Ranger	1996	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	1,552	3,063	4,615	1,745	2,547	4,292	1,552	1,204	2,755
	VH177	Ranger	1996	Toquepala	Normal - Moderado		1,915	1,015	2,930	1,710	2,773	4,483	2,520	4,153	6,673
	VH178	Ranger	1996	Toquepala	Severo	Muestra	1,919	1,593	3,512	1,498	1,624	3,123	1,370	3,108	4,478
	VH179	Ranger	1996	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	1,653	3,296	4,949	1,943	3,869	5,812	2,468	1,567	4,035
	VH180	Ranger	1996	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	1,285	979	2,264	1,634	2,401	4,035	1,965	1,822	3,787
	VH181	Ranger	1996	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	784	436	1,219	645	699	1,344	545	1,634	2,179
	VH182	Ranger	1994	Toquepala	Normal - Moderado		771	88	858	865	725	1,590	768	1,053	1,821
	VH183	Ranger	1994	Toquepala	Normal - Moderado		831	1,149	1,980	967	635	1,601	929	1,201	2,131
	VH184	Ranger	1994	Toquepala	Severo	Muestra	1,255	5,429	6,684	707	902	1,609	888	699	1,587
	VH185	Ranger	1994	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	2,995	5,586	8,582	2,210	8,067	10,277	2,747	7,770	10,517
	VH186	Ranger	1994	Toquepala	Normal - Moderado		217	2,020	2,237	539	500	1,039	650	215	865
	VH187	Ranger	1994	Toquepala	Normal - Moderado		443	268	711	396	925	1,321	420	606	1,025
	VH188	Ranger	1994	Toquepala	Severo		1,765	1,032	2,797	3,804	3,649	7,452	4,437	3,459	7,895
	VH189	Ranger	1994	Ilo	Normal - Moderado		901	67	968	861	1,417	2,278	986	694	1,680
	VH190	Ranger	1994	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,138	433	1,571	1,598	1,724	3,322	983	621	1,604
	VH191	Ranger	1994	Ilo	Normal - Moderado		563	1,682	2,245	924	1,255	2,179	1,393	3,534	4,927
	VH192	Ranger	1994	Ilo	Severo		1,602	732	2,335	1,279	3,264	4,544	1,265	1,897	3,162
	VH193	Ranger	1994	Ilo	Normal - Moderado		699	3,843	4,541	916	4,709	5,625	1,139	6,130	7,268
	VH194	Ranger	1994	Ilo	Normal - Moderado		1,369	5,474	6,843	1,562	1,039	2,601	2,127	6,877	9,004
	VH195	Ranger	1994	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,248	1,886	3,134	1,113	1,807	2,920	1,256	4,322	5,578
	VH196	Ranger	1994	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	982	2,084	3,066	1,148	1,560	2,707	1,082	2,899	3,981
	VH197	Ranger	1994	Ilo	Normal - Moderado		654	1,916	2,570	764	892	1,656	770	464	1,234
	VH198	Ranger	1994	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	863	1,044	1,907	834	1,847	2,681	619	2,044	2,663
	VH199	Ranger	1994	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	558	1,230	1,787	294	366	660	392	1,397	1,788
	VH200	Ranger	1994	Ilo	Normal - Moderado		529	1,590	2,119	681	443	1,124	297	1,484	1,781
	VH201	Ranger	1994	Ilo	Normal - Moderado		1,423	1,477	2,900	1,164	4,784	5,947	1,655	1,417	3,072
	VH202	Ranger	1994	Ilo	Normal - Moderado		329	446	774	345	1,163	1,508	102	442	544
	VH203	Ranger	1994	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,262	4,678	5,940	1,542	2,582	4,123	1,524	2,773	4,297
	VH204	Ranger	1994	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,313	1,748	3,061	1,090	7,979	9,069	1,716	1,618	3,334
	VH205	Ranger	1994	Ilo	Normal - Moderado		1,123	4,841	5,965	1,439	3,850	5,289	1,473	3,872	5,345
	VH206	Ranger	1994	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,625	1,662	3,287	1,242	2,318	3,559	1,715	2,365	4,080
	VH207	Ranger	1994	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	2,240	2,864	5,104	2,281	3,054	5,335	1,875	3,384	5,260
	VH208	Ranger	1994	Ilo	Severo		1,386	2,714	4,101	1,472	1,864	3,336	1,704	2,378	4,081
	VH209	Ranger	1994	Ilo	Normal - Moderado		840	2,672	3,512	991	1,773	2,765	1,570	2,060	3,630

Marca / Modelo	N° Equipo	Modelo	Año	Area	Uso	Calificación	2,001			2,002			2003		
							Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total
	VH210	Ranger	1994	llo	Normal - Moderado	Muestra	1,756	1,482	3,239	1,802	2,455	4,257	2,018	2,977	4,994
	VH211	Ranger	1994	llo	Normal - Moderado		705	4,017	4,722	1,624	2,022	3,646	1,790	2,277	4,068
	VH212	Ranger	1994	llo	Normal - Moderado	Muestra	457	474	931	1,239	915	2,154	3,615	3,962	7,576
	VH213	Ranger	1994	llo	Normal - Moderado		4,306	3,572	7,877	3,946	7,129	11,075	6,116	5,039	11,156
	VH214	Ranger	1994	llo	Severo		820	1,897	2,717	703	1,178	1,881	707	1,274	1,981
	VH215	Ranger	1994	llo	Normal - Moderado		2,024	903	2,927	1,285	2,072	3,357	1,336	2,265	3,602
	VH216	Ranger	1994	llo	Normal - Moderado	Muestra	1,416	1,750	3,167	1,676	1,053	2,729	1,781	3,780	5,562
	VH217	Ranger	1995	llo	Normal - Moderado		1,018	369	1,387	1,872	2,404	4,275	1,264	2,335	3,599
	VH218	Ranger	1995	llo	Normal - Moderado		866	349	1,216	983	697	1,680	990	1,343	2,333
	VH219	Ranger	1995	llo	Normal - Moderado		1,199	613	1,812	1,352	3,077	4,429	1,557	3,408	4,965
	VH220	Ranger	1995	llo	Severo	Muestra	869	1,391	2,260	980	2,580	3,560	1,346	1,035	2,381
	VH221	Ranger	1995	llo	Severo		2,231	3,076	5,307	1,481	3,125	4,606	2,502	3,690	6,192
	VH222	Ranger	1995	llo	Normal - Moderado		878	698	1,576	886	1,802	2,687	976	2,491	3,467
	VH223	Ranger	1995	llo	Normal - Moderado		801	4,198	4,999	1,343	3,392	4,735	1,340	2,431	3,771
	VH224	Ranger	1995	llo	Normal - Moderado		1,020	2,402	3,422	1,465	2,463	3,928	1,561	2,552	4,113
	VH225	Ranger	1995	llo	Normal - Moderado	Muestra	866	1,715	2,581	968	3,297	4,265	578	2,829	3,407
	VH226	Ranger	1995	llo	Normal - Moderado	Muestra	669	656	1,325	657	774	1,431	764	2,381	3,145
	VH227	Ranger	1995	llo	Severo	Muestra	1,352	1,685	3,037	1,334	1,279	2,613	2,155	2,143	4,299
	VH228	Ranger	1995	llo	Normal - Moderado		871	318	1,189	1,124	851	1,975	1,581	2,743	4,324
	VH229	Ranger	1995	llo	Normal - Moderado		413	108	521	534	1,320	1,853	506	963	1,469
	VH230	Ranger	1995	llo	Normal - Moderado		449	81	530	419	430	849	514	1,886	2,400
	VH231	Ranger	1995	llo	Normal - Moderado	Muestra	960	2,236	3,196	1,270	3,780	5,050	1,441	3,941	5,382
	VH232	Ranger	1995	llo	Normal - Moderado	Muestra	1,637	1,736	3,374	1,534	2,629	4,163	1,499	3,547	5,046
	VH233	Ranger	1995	llo	Normal - Moderado		1,263	2,902	4,164	1,270	2,817	4,087	1,265	1,315	2,580
	VH234	Ranger	1995	llo	Severo		1,371	5,148	6,519	1,556	559	2,115	1,473	2,821	4,294
	VH235	Ranger	1995	llo	Normal - Moderado	Muestra	998	1,037	2,034	1,000	2,166	3,166	1,291	701	1,991
	VH236	Ranger	1995	llo	Normal - Moderado		1,155	1,290	2,444	1,146	2,688	3,833	1,686	1,918	3,604
	VH237	Ranger	1996	llo	Normal - Moderado	Muestra	2,159	4,411	6,570	3,853	2,677	6,530	3,162	7,348	10,509
	VH238	Ranger	1996	llo	Normal - Moderado		1,183	677	1,860	1,626	694	2,320	2,094	896	2,990
	VH239	Ranger	1996	llo	Normal - Moderado		1,528	1,184	2,712	1,533	1,396	2,929	1,538	2,458	3,995
	VH240	Ranger	1996	llo	Severo		1,169	1,559	2,728	1,394	1,118	2,512	1,374	1,967	3,340
	VH241	Ranger	1996	llo	Normal - Moderado		1,485	3,524	5,009	1,500	1,349	2,849	1,716	1,334	3,049
	VH242	Ranger	1996	llo	Normal - Moderado		806	2,818	3,624	706	2,144	2,849	1,123	280	1,403
	VH243	Ranger	1996	llo	Normal - Moderado	Muestra	654	555	1,209	751	818	1,569	737	482	1,219
	VH244	Ranger	1994	llo	Normal - Moderado		473	99	572	550	356	906	563	540	1,103
	VH245	Ranger	1994	llo	Normal - Moderado		1,055	3,593	4,648	270	1,631	1,901	93	584	677
	VH246	Ranger	1994	Cuajone	Severo	Muestra	1,793	1,116	2,909	911	642	1,553	343	36	379
	VH247	Ranger	1994	Cuajone	Normal - Moderado		1,208	2,118	3,326	983	2,140	3,123	991	813	1,804
	VH248	Ranger	1994	Cuajone	Severo		1,061	5,841	6,903	1,011	473	1,484	1,071	1,137	2,208
	VH249	Ranger	1994	Cuajone	Severo		717	967	1,684	736	362	1,098	922	359	1,281
	VH250	Ranger	1994	Cuajone	Severo		1,227	2,157	3,385	873	657	1,529	1,221	6,245	7,466
	VH251	Ranger	1994	Cuajone	Severo		1,485	1,579	3,064	1,052	933	1,986	960	540	1,500
	VH252	Ranger	1994	Cuajone	Normal - Moderado	Muestra	1,416	1,544	2,960	1,382	1,422	2,803	1,462	578	2,040
	VH253	Ranger	1994	Cuajone	Severo	Muestra	1,943	1,834	3,777	1,971	5,286	7,257	2,053	3,278	5,331
	VH254	Ranger	1994	Cuajone	Normal - Moderado	Muestra	976	514	1,490	846	698	1,545	1,093	2,716	3,809
	VH255	Ranger	1994	Cuajone	Severo	Muestra	1,720	1,550	3,270	1,363	1,462	2,824	1,107	1,139	2,246
	VH256	Ranger	1994	Cuajone	Severo		1,316	823	2,139	1,159	601	1,760	1,155	715	1,870
	VH257	Ranger	1994	Cuajone	Severo		934	1,205	2,139	726	467	1,194	844	252	1,096
	VH258	Ranger	1994	Cuajone	Severo		1,362	1,970	3,333	946	1,067	2,013	1,022	3,250	4,272
	VH259	Ranger	1994	Cuajone	Severo	Muestra	1,689	1,738	3,427	1,421	1,451	2,872	1,855	2,563	4,418
	VH260	Ranger	1994	Cuajone	Severo	Muestra	1,168	1,073	2,241	750	1,387	2,137	582	293	875
	VH261	Ranger	1994	Cuajone	Severo	Muestra	749	2,505	3,254	1,855	547	2,402	1,509	957	2,467
	VH262	Ranger	1994	Cuajone	Normal - Moderado		951	1,340	2,291	1,223	2,554	3,776	1,078	2,944	4,022
	VH263	Ranger	1994	Cuajone	Normal - Moderado		2,515	992	3,507	1,718	685	2,403	2,273	1,010	3,283

Marca / Modelo	N° Equipo	Modelo	Año	Area	Uso	Calificación	2,001			2,002			2003		
							Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total
	VH264	Ranger	1994	Cuajone	Severo	Muestra	1,437	2,528	3,965	1,002	1,519	2,521	974	887	1,862
	VH265	Ranger	1994	Cuajone	Normal - Moderado		1,316	934	2,250	870	13	882	131	0	131
	VH266	Ranger	1995	Cuajone	Severo		95	4,906	5,001	1,176	1,454	2,630	1,820	4,971	6,791
	VH267	Ranger	1995	Cuajone	Severo		672	608	1,280	724	585	1,309	683	447	1,130
	VH268	Ranger	1995	Cuajone	Severo		3,693	6,182	9,875	3,728	6,400	10,128	5,530	4,948	10,478
	VH269	Ranger	1995	Cuajone	Severo		3,619	6,470	10,089	4,538	6,164	10,702	4,286	4,673	8,960
	VH270	Ranger	1995	Cuajone	Normal - Moderado		1,957	1,078	3,034	1,479	1,893	3,373	1,811	2,746	4,557
	VH271	Ranger	1995	Cuajone	Severo		1,032	1,552	2,583	669	308	977	655	1,168	1,823
	VH272	Ranger	1995	Cuajone	Severo		1,119	1,426	2,545	839	1,554	2,393	1,150	983	2,134
	VH273	Ranger	1995	Cuajone	Normal - Moderado	Muestra	1,135	521	1,656	975	3,887	4,863	1,166	260	1,427
	VH274	Ranger	1995	Cuajone	Normal - Moderado		863	145	1,009	794	427	1,222	1,132	836	1,969
	VH275	Ranger	1995	Cuajone	Normal - Moderado	Muestra	551	589	1,140	682	3,388	4,070	697	1,138	1,836
	VH276	Ranger	1995	Cuajone	Normal - Moderado	Muestra	1,276	3,765	5,041	1,111	1,950	3,061	1,530	723	2,254
	VH277	Ranger	1995	Cuajone	Severo	Muestra	1,114	1,097	2,211	979	1,643	2,622	964	943	1,908
	VH278	Ranger	1995	Cuajone	Severo	Muestra	1,069	890	1,959	462	840	1,302	1,477	1,042	2,519
	VH279	Ranger	1995	Cuajone	Severo		1,564	6,829	8,393	1,605	3,495	5,100	1,466	1,901	3,367
	VH280	Ranger	1995	Cuajone	Normal - Moderado		1,131	213	1,344	962	293	1,255	1,152	579	1,731
	VH281	Ranger	1995	Cuajone	Severo		2,248	2,354	4,602	1,615	4,745	6,361	1,396	4,649	6,045
	VH282	Ranger	1996	Cuajone	Severo		3,024	4,735	7,759	2,890	3,714	6,604	2,860	4,228	7,088
	VH283	Ranger	1996	Cuajone	Severo	Muestra	2,372	2,115	4,487	2,141	2,461	4,602	1,687	1,238	2,925
	VH284	Ranger	1996	Cuajone	Severo		1,126	827	1,954	1,095	1,774	2,868	851	955	1,806
	VH285	Ranger	1996	Cuajone	Severo	Muestra	804	487	1,291	899	1,374	2,273	1,070	786	1,855
	VH286	Ranger	1996	Cuajone	Normal - Moderado		1,350	783	2,132	1,548	2,169	3,717	1,351	732	2,083
	VH287	Ranger	1996	Cuajone	Normal - Moderado		1,348	169	1,517	759	1,000	1,759	798	1,367	2,165
	VH288	Ranger	1996	Cuajone	Normal - Moderado	Muestra	1,733	1,361	3,094	1,437	975	2,412	1,526	1,379	2,905
	VH289	Ranger	1996	Cuajone	Normal - Moderado		749	950	1,699	874	3,313	4,187	877	444	1,321
	VH290	Ranger	1996	Cuajone	Severo	Muestra	3,544	7,006	10,550	5,750	6,710	12,460	5,931	5,931	11,862
	VH291	Ranger	1997	Cuajone	Severo	Muestra	849	1,426	2,275	786	561	1,347	888	1,535	2,423
	VH292	Ranger	1997	Cuajone	Normal - Moderado	Muestra	1,024	747	1,771	900	715	1,615	1,172	1,071	2,243
	VH293	Ranger	1997	Cuajone	Severo	Muestra	1,046	147	1,193	1,240	920	2,160	1,825	1,864	3,689
	VH294	Ranger	1997	Cuajone	Severo		1,667	2,335	4,002	1,506	2,907	4,413	1,535	1,249	2,785
Chevrolet	VH295	Luv	1997	Toquepala	Normal - Moderado		1,840	918	2,758	1,426	2,626	4,052	364	522	885
Luv	VH296	Luv	1996	Toquepala	Normal - Moderado		1,741	925	2,666	1,497	69	1,566	1,949	6,918	8,867
	VH297	Luv	1996	Toquepala	Severo		2,461	3,222	5,683	2,110	1,146	3,256	2,881	2,154	5,035
	VH298	Luv	1996	Toquepala	Severo		7,125	4,905	12,030	3,353	6,617	9,969	3,789	10,972	14,761
	VH299	Luv	1996	Toquepala	Severo		3,317	9,609	12,926	4,351	7,207	11,558	1,431	5,765	7,196
	VH300	Luv	1996	Toquepala	Severo	Muestra	4,492	3,531	8,023	3,361	4,898	8,259	8,005	6,438	14,443
	VH301	Luv	1996	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	1,790	466	2,256	1,455	777	2,233	1,634	829	2,463
	VH302	Luv	1996	Toquepala	Normal - Moderado		997	167	1,164	703	829	1,532	668	429	1,097
	VH303	Luv	1996	Toquepala	Normal - Moderado		1,962	708	2,670	1,229	1,930	3,159	1,325	7,974	9,300
	VH304	Luv	1996	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	2,357	2,584	4,942	2,015	2,660	4,675	1,905	2,410	4,315
	VH305	Luv	1997	Toquepala	Normal - Moderado		1,860	10,010	11,870	2,003	1,066	3,069	2,237	3,519	5,756
	VH306	Luv	1997	Toquepala	Normal - Moderado		2,250	904	3,154	1,943	1,221	3,164	944	443	1,387
	VH307	Luv	1997	Toquepala	Normal - Moderado		1,142	548	1,690	1,399	571	1,970	327	2,063	2,390
	VH308	Luv	1997	Toquepala	Normal - Moderado		810	493	1,303	673	3,402	4,076	1,950	2,645	4,595
	VH309	Luv	1997	Toquepala	Normal - Moderado		1,658	522	2,180	1,663	991	2,654	346	950	1,296
	VH310	Luv	1997	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	2,585	778	3,362	2,823	1,516	4,339	2,411	698	3,109
	VH311	Luv	1997	Toquepala	Normal - Moderado		1,715	982	2,697	1,902	1,706	3,608	815	831	1,647
	VH312	Luv	1997	Toquepala	Severo		1,392	1,071	2,463	1,508	1,829	3,337	1,757	2,469	4,227
	VH313	Luv	1997	Toquepala	Severo		1,721	636	2,357	1,828	1,286	3,114	1,966	5,688	7,654
	VH314	Luv	1997	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	3,470	1,861	5,331	2,931	1,741	4,672	3,211	10,751	13,962
	VH315	Luv	1997	Toquepala	Normal - Moderado		1,146	186	1,333	1,300	408	1,708	602	4,325	4,926
	VH316	Luv	1998	Toquepala	Normal - Moderado		698	381	1,079	720	1,517	2,237	724	1,652	2,376
	VH317	Luv	1998	Toquepala	Normal - Moderado		2,533	2,055	4,589	2,915	842	3,757	2,118	859	2,977

Marca / Modelo	N° Equipo	Modelo	Año	Área	Uso	Calificación	2,001			2,002			2003		
							Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total
	VH318	Luv	1998	Toquepala	Normal - Moderado		1,387	536	1,923	897	883	1,780	1,569	3,905	5,474
	VH319	Luv	1998	Toquepala	Normal - Moderado		1,402	317	1,719	1,434	623	2,057	817	341	1,158
	VH320	Luv	1998	Toquepala	Normal - Moderado		1,053	447	1,500	1,395	383	1,778	1,486	784	2,270
	VH321	Luv	1998	Toquepala	Normal - Moderado		776	652	1,427	1,960	951	2,911	1,358	613	1,971
	VH322	Luv	1998	Toquepala	Normal - Moderado		1,746	262	2,007	1,817	1,160	2,976	1,172	2,107	3,280
	VH323	Luv	1998	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	1,104	562	1,667	1,529	1,178	2,707	1,513	793	2,305
	VH324	Luv	1998	Toquepala	Severo	Muestra	2,591	1,223	3,813	2,497	1,406	3,902	2,867	2,364	5,231
	VH325	Luv	1998	Toquepala	Normal - Moderado		955	553	1,507	1,278	307	1,585	1,249	179	1,428
	VH326	Luv	1998	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	3,803	1,041	4,844	3,725	2,915	6,640	2,685	7,891	10,576
	VH327	Luv	1998	Toquepala	Severo	Muestra	2,873	1,349	4,222	2,419	2,871	5,290	6,306	9,048	15,355
	VH328	Luv	1998	Toquepala	Normal - Moderado		2,347	779	3,126	2,246	1,440	3,687	2,260	1,363	3,622
	VH329	Luv	1998	Toquepala	Normal - Moderado		6,508	965	7,473	5,824	3,766	9,591	6,968	9,394	16,362
	VH330	Luv	1998	Toquepala	Normal - Moderado		4,183	1,219	5,402	2,869	7,014	9,884	2,872	4,730	7,602
	VH331	Luv	1998	Toquepala	Normal - Moderado		2,441	577	3,019	3,130	923	4,053	3,499	1,178	4,677
	VH332	Luv	1998	Toquepala	Normal - Moderado		1,300	252	1,552	1,387	568	1,955	1,531	795	2,326
	VH333	Luv	1998	Toquepala	Severo	Muestra	1,293	924	2,217	1,414	697	2,111	1,008	738	1,746
	VH334	Luv	1998	Toquepala	Normal - Moderado		1,454	415	1,869	1,506	1,428	2,934	1,566	3,071	4,637
	VH335	Luv	1998	Toquepala	Normal - Moderado		968	293	1,261	2,147	910	3,056	1,706	650	2,356
	VH336	Luv	1998	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	2,171	767	2,938	1,782	961	2,743	1,894	4,730	6,624
	VH337	Luv	1998	Toquepala	Normal - Moderado		5,365	1,806	7,171	3,074	4,118	7,192	3,823	5,827	9,650
	VH338	Luv	1998	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	1,380	396	1,776	763	518	1,281	478	365	844
	VH339	Luv	1998	Toquepala	Normal - Moderado		2,009	536	2,546	1,475	668	2,143	1,699	950	2,649
	VH340	Luv	1999	Toquepala	Normal - Moderado		2,602	1,063	3,664	3,423	1,901	5,324	2,530	4,905	7,435
	VH341	Luv	1999	Toquepala	Normal - Moderado		3,292	3,506	6,798	2,041	4,676	6,717	3,666	5,980	9,646
	VH342	Luv	1999	Toquepala	Severo	Muestra	2,279	756	3,035	2,199	1,763	3,961	2,558	2,000	4,558
	VH343	Luv	1999	Toquepala	Normal - Moderado		3,345	1,829	5,174	2,925	7,603	10,528	3,816	4,950	8,767
	VH344	Luv	1999	Toquepala	Normal - Moderado		1,939	365	2,304	2,250	2,727	4,977	2,976	1,059	4,035
	VH345	Luv	1999	Toquepala	Normal - Moderado		1,616	566	2,183	1,241	413	1,654	878	2,984	3,862
	VH346	Luv	1999	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	1,508	113	1,620	2,253	766	3,019	2,991	2,871	5,862
	VH347	Luv	1999	Toquepala	Severo	Muestra	1,860	883	2,742	1,908	1,287	3,195	1,744	857	2,602
	VH348	Luv	1999	Toquepala	Severo		1,401	424	1,825	1,724	1,038	2,762	1,300	712	2,013
	VH349	Luv	1991	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	1,247	1,670	2,916	1,199	2,159	3,358	1,329	1,070	2,398
	VH350	Luv	1991	Toquepala	Severo		33	2,192	2,225	826	4,011	4,837	1,583	6,675	8,258
	VH351	Luv	1992	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	1,124	827	1,950	1,248	4,971	6,219	943	678	1,621
	VH352	Luv	1992	Toquepala	Normal - Moderado		953	2,597	3,550	423	266	689	1,004	788	1,792
	VH353	Luv	1993	Toquepala	Normal - Moderado		1,959	1,248	3,206	1,491	3,541	5,032	1,753	4,935	6,688
	VH354	Luv	1997	ilo	Normal - Moderado		1,642	172	1,814	769	477	1,247	207	1,285	1,486
	VH355	Luv	1994	ilo	Normal - Moderado		751	253	1,004	646	976	1,622	702	2,201	2,903
	VH356	Luv	1996	ilo	Severo		1,636	468	2,104	1,514	1,624	3,139	1,450	1,068	2,518
	VH357	Luv	1996	ilo	Normal - Moderado		894	295	1,189	1,129	115	1,244	1,315	720	2,034
	VH358	Luv	1996	ilo	Normal - Moderado	Muestra	720	42	762	629	123	752	798	74	872
	VH359	Luv	1996	ilo	Normal - Moderado		710	77	787	715	198	913	837	41	879
	VH360	Luv	1996	ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,274	169	1,444	1,286	548	1,834	1,627	1,192	2,819
	VH361	Luv	1996	ilo	Normal - Moderado		1,746	321	2,066	1,706	1,523	3,229	2,128	3,531	5,659
	VH362	Luv	1996	ilo	Severo		3,449	516	3,964	3,864	849	4,712	2,883	2,802	5,685
	VH363	Luv	1996	ilo	Normal - Moderado		712	47	759	1,129	476	1,605	1,452	769	2,221
	VH364	Luv	1996	ilo	Normal - Moderado		1,202	854	2,056	1,088	1,012	2,100	932	356	1,288
	VH365	Luv	1996	ilo	Normal - Moderado		811	792	1,603	626	720	1,345	1,008	2,410	3,419
	VH366	Luv	1997	ilo	Normal - Moderado		1,251	689	1,940	1,142	749	1,892	1,335	356	1,691
	VH367	Luv	1997	ilo	Normal - Moderado		739	259	997	558	182	740	568	1,100	1,668
	VH368	Luv	1997	ilo	Severo		1,487	430	1,917	1,603	814	2,417	1,557	2,523	4,081
	VH369	Luv	1997	ilo	Severo	Muestra	3,188	889	4,076	2,118	1,891	4,009	2,827	2,707	5,529
	VH370	Luv	1997	ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,330	41	1,371	1,186	450	1,636	1,082	1,153	2,235
	VH371	Luv	1997	ilo	Normal - Moderado		1,884	391	2,274	1,881	965	2,845	2,013	1,690	3,703

Marca / Modelo	N° Equipo	Modelo	Año	Area	Uso	Calificación	2.001			2.002			2003		
							Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total
	VH372	Luv	1997	ilo	Normal - Moderado		1,383	1,520	2,903	1,334	1,243	2,578	1,406	2,738	4,144
	VH373	Luv	1997	ilo	Severo	Muestra	1,725	465	2,189	2,522	809	3,331	6,900	3,439	10,338
	VH374	Luv	1997	ilo	Normal - Moderado		1,411	82	1,493	1,513	887	2,400	2,277	1,006	3,283
	VH375	Luv	1997	ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,267	1,335	2,602	1,720	1,134	2,854	1,626	1,164	2,790
	VH376	Luv	1997	ilo	Normal - Moderado		1,070	455	1,525	956	384	1,340	1,623	1,597	3,220
	VH377	Luv	1997	ilo	Normal - Moderado		1,601	293	1,895	993	882	1,874	279	195	474
	VH378	Luv	1997	ilo	Normal - Moderado		1,384	331	1,715	956	573	1,529	627	212	838
	VH379	Luv	1997	ilo	Normal - Moderado		730	218	948	616	130	747	858	244	1,102
	VH380	Luv	1997	ilo	Normal - Moderado		749	225	974	780	346	1,126	598	146	744
	VH381	Luv	1998	ilo	Normal - Moderado		803	339	1,142	989	380	1,370	1,034	1,457	2,492
	VH382	Luv	1998	ilo	Normal - Moderado		1,093	166	1,259	1,073	507	1,580	1,251	609	1,860
	VH383	Luv	1998	ilo	Normal - Moderado		746	38	784	705	268	974	710	1,592	2,302
	VH384	Luv	1998	ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,624	95	1,719	1,446	811	2,257	1,731	2,252	3,983
	VH385	Luv	1998	ilo	Normal - Moderado		842	0	842	814	455	1,269	1,169	559	1,729
	VH386	Luv	1998	ilo	Normal - Moderado		1,043	240	1,283	770	158	928	1,013	704	1,717
	VH387	Luv	1998	ilo	Normal - Moderado		834	314	1,148	732	326	1,058	895	837	1,732
	VH388	Luv	1998	ilo	Normal - Moderado		1,691	133	1,824	2,159	885	3,044	1,981	3,197	5,178
	VH389	Luv	1998	ilo	Normal - Moderado		512	290	801	683	470	1,153	1,032	157	1,188
	VH390	Luv	1998	ilo	Normal - Moderado		1,002	122	1,124	2,011	935	2,945	2,195	579	2,774
	VH391	Luv	1998	ilo	Normal - Moderado	Muestra	6,395	740	7,135	4,853	1,869	6,722	6,360	1,348	7,708
	VH392	Luv	1998	ilo	Normal - Moderado		2,108	315	2,424	2,319	787	3,106	1,926	2,716	4,643
	VH393	Luv	1998	ilo	Normal - Moderado	Muestra	998	794	1,793	2,016	1,139	3,156	2,036	2,952	4,988
	VH394	Luv	1998	ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,450	83	1,533	897	598	1,495	807	254	1,061
	VH395	Luv	1998	ilo	Normal - Moderado		1,703	210	1,913	1,488	209	1,698	1,580	3,158	4,737
	VH396	Luv	1998	ilo	Normal - Moderado		1,374	133	1,507	1,293	108	1,400	1,369	658	2,027
	VH397	Luv	1998	ilo	Normal - Moderado	Muestra	912	355	1,267	765	258	1,023	1,896	578	2,474
	VH398	Luv	1998	ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,326	992	2,318	1,364	84	1,448	1,723	523	2,246
	VH399	Luv	1998	ilo	Normal - Moderado		1,217	354	1,571	1,094	681	1,775	1,105	138	1,243
	VH400	Luv	1999	ilo	Severo		471	94	565	691	484	1,175	2,449	685	3,134
	VH401	Luv	1999	ilo	Normal - Moderado		1,790	592	2,382	1,988	944	2,932	2,131	1,214	3,345
	VH402	Luv	1999	ilo	Normal - Moderado		2,053	480	2,534	1,966	320	2,286	2,110	512	2,622
	VH403	Luv	1999	ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,680	628	2,308	1,979	1,135	3,113	1,682	1,123	2,805
	VH404	Luv	1999	ilo	Normal - Moderado		2,091	499	2,590	2,212	566	2,778	2,793	1,249	4,043
	VH405	Luv	1991	ilo	Normal - Moderado		1,657	666	2,323	1,696	1,141	2,837	1,833	1,43	2,976
	VH406	Luv	1991	ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,561	429	1,990	1,496	306	1,802	1,430	2,713	4,142
	VH407	Luv	1992	ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,574	643	2,218	1,310	52	1,362	1,136	30	1,166
	VH408	Luv	1993	ilo	Normal - Moderado		1,173	707	1,880	1,216	280	1,496	1,445	714	2,159
	VH409	Luv	1993	ilo	Normal - Moderado		1,273	198	1,471	939	425	1,364	1,148	193	1,341
	VH410	Luv	1994	ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,090	802	1,892	878	998	1,876	983	4,650	5,633
	VH411	Luv	1996	Cua:one	Severo		1,736	44	1,781	1,694	420	2,115	1,897	317	2,213
	VH412	Luv	1996	Cua:one	Normal - Moderado	Muestra	913	265	1,178	1,112	709	1,821	1,493	497	1,989
	VH413	Luv	1996	Cua:one	Normal - Moderado		1,054	34	1,087	773	139	912	991	144	1,135
	VH414	Luv	1996	Cua:one	Severo		2,937	993	3,930	2,411	886	3,296	3,460	743	4,203
	VH415	Luv	1996	Cua:one	Normal - Moderado		1,527	289	1,816	1,927	972	2,899	2,346	353	2,699
	VH416	Luv	1996	Cua:one	Severo		1,095	339	1,434	948	112	1,060	1,115	337	1,452
	VH417	Luv	1996	Cua:one	Severo	Muestra	2,173	290	2,463	2,016	636	2,652	2,091	1,587	3,678
	VH418	Luv	1996	Cua:one	Normal - Moderado		1,195	301	1,496	1,070	538	1,608	1,301	2	1,303
	VH419	Luv	1996	Cua:one	Normal - Moderado		2,622	113	2,735	2,656	1,444	4,101	3,029	1,929	4,959
	VH420	Luv	1996	Cua:one	Normal - Moderado	Muestra	2,382	136	2,518	2,110	774	2,884	2,294	775	3,069
	VH421	Luv	1996	Cua:one	Severo	Muestra	2,459	1,149	3,608	2,660	200	2,861	3,053	1,522	4,574
	VH422	Luv	1996	Cua:one	Normal - Moderado	Muestra	1,734	78	1,812	1,844	559	2,403	2,046	202	2,248
	VH423	Luv	1997	Cua:one	Normal - Moderado		1,391	136	1,526	1,503	564	2,067	1,411	0	1,411
	VH424	Luv	1997	Cua:one	Normal - Moderado	Muestra	3,107	237	3,344	2,530	446	2,977	2,634	273	2,907
	VH425	Luv	1997	Cua:one	Severo	Muestra	1,977	102	2,078	871	169	1,039	754	305	1,059

Marca / Modelo	N° Equipo	Modelo	Año	Area	Uso	Calificación	2,001			2,002			2003			
							Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total	
	VH426	Luv	1997	Cuaione	Severo	Muestra	2,727	447	3,174	2,621	1,807	4,428	3,328	112	3,440	
	VH427	Luv	1997	Cuaione	Normal - Moderado		2,667	454	3,121	2,641	2,269	4,910	2,492	428	2,920	
	VH428	Luv	1997	Cuaione	Severo	Muestra	1,737	28	1,765	2,206	2,224	4,430	1,996	2,354	4,350	
	VH429	Luv	1997	Cuaione	Normal - Moderado		1,319	902	2,222	1,337	235	1,572	1,836	29	1,866	
	VH430	Luv	1997	Cuaione	Normal - Moderado	Muestra	1,600	374	1,974	1,688	1,038	2,726	2,420	494	2,915	
	VH431	Luv	1997	Cuaione	Normal - Moderado		2,125	368	2,493	1,947	503	2,451	1,895	411	2,306	
	VH432	Luv	1997	Cuaione	Normal - Moderado		1,757	53	1,810	1,218	302	1,520	2,605	276	2,881	
	VH433	Luv	1997	Cuaione	Normal - Moderado	Muestra	2,098	431	2,529	2,416	576	2,992	2,657	295	2,952	
	VH434	Luv	1998	Cuaione	Normal - Moderado		3,851	401	4,232	3,979	2,588	6,567	4,945	3,669	8,614	
	VH435	Luv	1998	Cuaione	Severo		3,734	351	4,084	4,268	2,191	6,459	3,561	737	4,298	
	VH436	Luv	1997	Cuaione	Normal - Moderado		832	59	891	1,123	854	1,976	1,368	539	1,907	
	VH437	Luv	1998	Cuaione	Normal - Moderado	Muestra	3,139	327	3,466	2,726	780	3,506	2,976	629	3,604	
	VH438	Luv	1998	Cuaione	Normal - Moderado	Muestra	2,081	445	2,526	2,436	909	3,345	2,449	1,176	3,625	
	VH439	Luv	1998	Cuaione	Normal - Moderado		1,850	55	1,905	1,633	360	1,994	1,549	34	1,582	
	VH440	Luv	1998	Cuaione	Severo	Muestra	1,954	351	2,304	1,411	546	1,957	1,101	29	1,131	
	VH441	Luv	1998	Cuaione	Normal - Moderado	Muestra	2,328	370	2,698	2,208	851	3,058	2,289	356	2,645	
	VH442	Luv	1998	Cuaione	Severo		1,294	225	1,519	1,337	59	1,396	1,489	29	1,519	
	VH443	Luv	1998	Cuaione	Severo		1,693	68	1,761	1,559	747	2,306	1,769	332	2,101	
	VH444	Luv	1998	Cuaione	Severo		1,817	263	2,080	1,240	637	1,876	1,368	118	1,486	
	VH445	Luv	1999	Cuaione	Normal - Moderado		2,002	434	2,436	2,033	390	2,423	2,121	593	2,714	
	VH446	Luv	1999	Cuaione	Normal - Moderado	Muestra	3,416	520	3,936	4,920	843	5,763	6,675	1,416	8,090	
	VH447	Luv	1993	Cuaione	Normal - Moderado		1,535	273	1,808	1,681	160	1,841	2,078	346	2,423	
	VH448	Luv	1993	Cuaione	Severo		1,816	357	2,173	1,634	2,819	4,453	2,152	29	2,182	
Toyota Hi-Lux	VH449	Hi-Lux	1996	Toquepala	Severo	Muestra	1,868	3,862	5,730	1,539	3,954	5,493	1,404	6,852	8,257	
	VH450	Hi-Lux	1997	Toquepala	Severo		1,345	17	1,362	694	1,315	2,009	2,300	5,183	7,482	
	VH451	Hi-Lux	1998	Toquepala	Severo		2,139	172	2,310	1,712	1,380	3,092	1,890	3,070	4,960	
	VH452	Hi-Lux	1998	Toquepala	Severo		2,513	42	2,556	2,150	262	2,412	1,320	3,778	5,098	
	VH453	Hi-Lux	1998	Toquepala	Severo		1,723	172	1,895	2,089	661	2,750	2,453	3,615	6,068	
	VH454	Hi-Lux	1992	Toquepala	Severo	Muestra	4,266	6,799	11,065	4,740	10,316	15,056	3,318	7,173	10,490	
	VH455	Hi-Lux	1997	Toquepala	Severo		1,039	596	1,635	918	5,060	5,978	3,137	3,251	6,388	
	VH456	Hi-Lux	1997	Toquepala	Severo	Muestra	4,252	4,874	9,127	4,259	2,492	6,751	4,824	3,325	8,149	
	VH457	Hi-Lux	1997	Toquepala	Severo		1,971	726	2,698	1,759	195	1,954	1,947	4,303	6,250	
	VH458	Hi-Lux	2003	Toquepala	Severo		0	0	0	0	0	0	2,896	221	3,117	
	VH459	Hi-Lux	2003	Toquepala	Severo		0	0	0	0	0	0	1,412	777	2,190	
	VH460	Hi-Lux	1996	Cuaione	Severo	Muestra	1,051	30	1,081	1,029	2,874	3,902	1,731	258	1,990	
	VH461	Hi-Lux	1996	Cuaione	Severo		883	359	1,243	773	614	1,387	872	582	1,454	
	VH462	Hi-Lux	1997	Cuaione	Severo	Muestra	2,338	351	2,689	3,111	648	3,758	3,150	625	3,775	
	VH463	Hi-Lux	1997	Cuaione	Severo	Muestra	4,512	1,495	6,007	4,644	1,206	5,850	3,998	830	4,828	
	Nissan Fiera	VH464	Fiera	1997	Toquepala	Normal - Moderado		2,821	636	3,457	3,422	2,642	6,064	3,138	6,299	9,437
	Ford E150 - E350	VH465	E150	1981	Toquepala	Severo		514	304	819	548	774	1,323	792	14	806
VH466		E150	1981	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	550	312	861	885	715	1,600	716	82	798	
VH467		E150	1981	Toquepala	Severo		351	5,482	5,833	623	1,069	1,692	240	86	326	
VH468		E350	1997	Toquepala	Normal - Moderado		671	1,026	1,697	836	1,044	1,880	972	4,151	5,123	
VH469		E350	1994	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	5,901	12,324	18,225	6,847	8,117	14,964	6,024	11,612	17,636	
VH470		E350	1994	Toquepala	Normal - Moderado		5,154	14,767	19,921	5,362	3,987	9,349	4,684	11,195	15,879	
VH471		E350	1994	Toquepala	Normal - Moderado		4,856	13,159	18,015	5,743	8,174	13,918	7,482	15,911	23,394	
VH472		E350	1994	Toquepala	Severo		7,056	22,766	29,822	6,367	9,586	15,953	6,094	9,534	15,627	
VH473		E350	1994	Toquepala	Severo		2,979	3,378	6,358	3,936	7,531	11,467	3,068	3,223	6,291	
VH474		E350	1994	Toquepala	Severo		3,472	3,814	7,286	3,496	3,205	6,701	3,313	9,928	13,241	
VH475		E350	1994	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	221	8,526	8,747	2,176	4,479	6,655	129	1,211	1,340	
VH476		E350	1994	Toquepala	Severo	Muestra	6,126	20,689	26,815	5,486	21,143	26,629	7,595	12,756	20,351	
VH477		E350	1994	Toquepala	Severo		1,014	2,049	3,064	2,439	2,940	5,379	2,986	1,576	4,561	
VH478		E350	1994	Toquepala	Normal - Moderado		3,876	4,417	8,293	3,361	4,320	7,681	4,559	6,768	11,327	
VH479	E350	1994	Toquepala	Severo	Muestra	2,816	2,246	5,062	2,780	2,617	5,397	3,368	2,485	5,853		

Marca / Modelo	N° Equipo	Modelo	Año	Area	Uso	Calificación	2.001			2.002			2003		
							Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total
VH480	E350	1995	Toquepala	Severo			5,819	6,693	12,511	6,401	6,997	13,399	5,065	7,711	12,776
VH481	E350	1995	Toquepala	Normal - Moderado			2,814	3,102	5,916	2,797	2,602	5,400	2,675	2,093	4,768
VH482	E350	1995	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra		9,037	13,328	22,365	9,141	7,022	16,163	9,425	11,857	21,282
VH483	E350	1995	Toquepala	Severo			8,406	6,776	15,181	8,472	11,273	19,745	9,477	3,232	12,709
VH484	E350	1996	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra		2,384	2,456	4,839	2,203	895	3,098	2,705	1,246	3,952
VH485	E350	1996	Toquepala	Normal - Moderado			7,088	9,554	16,642	4,682	8,234	12,916	6,756	6,472	13,228
VH486	E350	1996	Toquepala	Normal - Moderado			2,855	2,073	4,928	2,892	4,014	6,907	2,214	2,850	5,064
VH487	E350	1996	Toquepala	Severo			4,002	2,791	6,793	8,043	6,944	14,987	4,790	8,067	12,857
VH488	E350	1996	Toquepala	Normal - Moderado			6,424	6,595	13,019	7,032	6,703	13,734	10,629	5,484	16,112
VH489	E350	1996	Toquepala	Normal - Moderado			2,373	0	2,373	1,822	0	1,822	1,742	0	1,742
VH490	E350	1997	Toquepala	Normal - Moderado			162	1	163	779	864	1,643	730	1,570	2,300
VH491	E350	1997	Toquepala	Normal - Moderado			565	780	1,345	1,804	1,692	3,497	351	28	378
VH492	E350	1997	Toquepala	Severo			1,242	1,922	3,163	955	1,125	2,080	759	1,479	2,238
VH493	E350	1992	Toquepala	Severo	Muestra		2,343	6,213	8,557	2,537	3,000	5,536	2,842	4,393	7,835
VH494	E150	1994	Ilo	Normal - Moderado	Muestra		1,972	2,261	4,233	1,866	2,338	4,204	2,493	560	3,053
VH495	E150	1995	Ilo	Normal - Moderado	Muestra		8,273	7,392	15,665	7,713	9,381	17,095	9,008	2,990	11,998
VH496	E150	1981	Ilo	Normal - Moderado			677	400	1,076	672	232	904	837	1,052	1,889
VH497	E350	1997	Ilo	Normal - Moderado			533	856	1,389	749	1,529	2,279	462	839	1,301
VH498	E350	1999	Ilo	Normal - Moderado			0	0	0	22	79	101	1,082	885	1,966
VH499	E350	1994	Ilo	Normal - Moderado			1,239	5,331	6,570	1,336	449	1,785	1,562	429	1,991
VH500	E350	1994	Ilo	Normal - Moderado			255	429	684	300	734	1,034	203	158	362
VH501	E350	1994	Ilo	Normal - Moderado	Muestra		1,984	3,621	5,605	2,702	5,262	7,965	3,080	5,792	8,872
VH502	E350	1994	Ilo	Normal - Moderado			1,456	2,574	4,030	1,927	2,380	4,307	1,371	2,108	3,479
VH503	E350	1994	Ilo	Normal - Moderado			4,554	9,466	14,020	5,400	3,694	9,094	5,110	5,827	10,937
VH504	E350	1994	Ilo	Normal - Moderado			4,060	2,851	6,911	4,266	3,904	8,170	4,233	4,127	8,360
VH505	E350	1995	Ilo	Normal - Moderado	Muestra		1,160	3,461	4,620	1,412	2,488	3,901	2,688	4,133	6,821
VH506	E350	1995	Ilo	Normal - Moderado			3,543	8,067	11,610	3,572	5,624	9,196	3,694	2,564	6,258
VH507	E350	1995	Ilo	Severo			4,294	2,096	6,390	3,280	3,274	6,553	2,841	6,778	9,619
VH508	E350	1996	Ilo	Normal - Moderado	Muestra		3,834	5,049	8,883	6,720	1,998	8,717	7,046	3,395	10,441
VH509	E350	1996	Ilo	Normal - Moderado			2,480	2,519	4,998	4,390	2,417	6,807	3,633	3,561	7,194
VH510	E350	1996	Ilo	Normal - Moderado			1,270	1,305	2,575	1,113	1,946	3,059	539	145	684
VH511	E350	1996	Ilo	Normal - Moderado	Muestra		1,665	842	2,507	1,029	707	1,736	738	1,658	2,396
VH512	E350	1996	Ilo	Normal - Moderado	Muestra		2,652	3,682	6,334	2,033	382	2,415	2,567	1,619	4,186
VH513	E350	1996	Ilo	Normal - Moderado			1,838	1,350	3,188	1,159	1,737	2,896	1,321	1,826	3,147
VH514	E350	1997	Ilo	Normal - Moderado			835	1,218	2,052	1,311	1,573	2,884	1,707	3,173	4,860
VH515	E150	1981	Cua one	Severo			362	4	366	358	760	1,119	390	420	811
VH516	E150	1981	Cua one	Normal - Moderado			303	21	324	317	26	343	358	127	485
VH517	E250	1981	Cua one	Severo	Muestra		191	409	600	136	84	220	196	374	570
VH518	E350	1997	Cua one	Normal - Moderado	Muestra		921	1,261	2,182	933	1,523	2,456	1,129	417	1,546
VH519	E350	1994	Cua one	Severo	Muestra		4,324	10,313	14,637	7,053	6,063	13,116	3,046	10,024	13,070
VH520	E350	1994	Cua one	Severo			2,797	1,074	3,871	3,354	1,999	5,352	4,501	3,930	8,431
VH521	E350	1994	Cua one	Severo	Muestra		2,842	449	3,291	3,584	2,362	5,946	3,859	3,855	7,714
VH522	E350	1994	Cua one	Normal - Moderado	Muestra		3,083	1,732	4,814	2,606	1,685	4,291	2,841	762	3,603
VH523	E350	1994	Cua one	Normal - Moderado			2,936	1,192	4,128	3,181	939	4,119	3,381	1,546	4,927
VH524	E350	1995	Cua one	Normal - Moderado			4,509	1,036	5,545	5,916	2,458	8,374	5,916	2,616	8,532
VH525	E350	1995	Cua one	Normal - Moderado	Muestra		6,667	4,365	11,032	7,610	1,873	9,483	8,199	4,450	12,649
VH526	E350	1996	Cua one	Severo			2,531	2,251	4,783	1,224	1,403	2,627	1,232	2,219	3,451
VH527	E350	1996	Cua one	Severo	Muestra		3,556	1,763	5,320	4,190	1,118	5,308	7,907	2,033	9,940
VH528	E350	1996	Cua one	Normal - Moderado	Muestra		3,380	719	4,099	2,479	1,801	4,280	4,024	2,190	6,214
VH529	E350	1996	Cua one	Severo	Muestra		2,130	1,647	3,776	2,861	2,906	5,767	2,344	2,318	4,662
VH530	E350	1996	Cua one	Severo			7,982	8,496	16,478	8,105	10,155	18,261	5,065	9,280	14,345
VH531	E350	1996	Cua one	Severo			7,254	4,320	11,574	8,483	13,455	21,938	4,774	3,767	8,541
VH532	E350	1997	Cua one	Severo			6,612	2,682	9,295	3,249	7,040	10,289	2,815	4,184	6,999
VH533	E350	1997	Cua one	Severo			1,795	1,149	2,945	996	774	1,771	561	150	710

Marca / Modelo	N° Equipo	Modelo	Año	Area	Uso	Calificación	2.001			2.002			2003		
							Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total
	VH534	E350	1999	Cuajone	Severo		3,720	4,274	4,994	4,758	1,326	6,084	6,808	3,332	10,141
	VH535	E350	1999	Cuajone	Normal - Moderado	Muestra	1,310	1,050	2,361	704	511	1,215	580	333	913
	VH536	E350	1994	Cuajone	Normal - Moderado		1,768	1,547	3,315	1,567	1,000	2,567	1,259	380	1,639
Ford Explorer	VH537	Explorer	1996	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	346	212	558	3,104	0	3,104	2,726	0	2,726
	VH538	Explorer	1996	Toquepala	Normal - Moderado		1,982	581	2,563	952	770	1,722	957	748	1,705
	VH539	Explorer	1996	Toquepala	Severo	Muestra	1,903	1,798	3,702	741	3,028	3,769	1,248	6,214	7,462
	VH540	Explorer	1996	Toquepala	Normal - Moderado		1,556	3,215	4,771	1,146	21,807	22,953	1,962	3,808	5,770
	VH541	Explorer	1996	Toquepala	Severo		2,911	6,011	8,921	4,510	3,970	8,479	3,543	2,586	6,128
	VH542	Explorer	1996	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	2,506	6,349	8,856	2,265	4,209	6,474	2,919	6,364	9,283
	VH543	Explorer	1996	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	2,323	1,498	3,822	2,057	5,574	7,631	2,726	2,135	4,861
	VH544	Explorer	1996	Toquepala	Severo	Muestra	2,067	3,993	6,060	1,601	6,431	8,033	2,185	6,206	8,390
	VH545	Explorer	1996	Toquepala	Severo	Muestra	1,756	13,803	15,560	4,200	9,710	13,910	5,253	13,592	18,845
	VH546	Explorer	1996	Toquepala	Normal - Moderado		1,294	1,797	3,091	1,374	805	2,179	1,512	1,173	2,686
	VH547	Explorer	1997	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	2,259	1,544	3,802	2,944	2,927	5,871	3,124	1,806	4,930
	VH548	Explorer	1997	Toquepala	Severo	Muestra	826	2,184	3,009	564	544	1,107	544	456	1,000
	VH549	Explorer	1997	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	2,105	1,371	3,476	1,518	1,851	3,369	1,700	1,990	3,690
	VH550	Explorer	1997	Toquepala	Severo	Muestra	3,329	2,971	6,300	2,713	7,685	10,398	3,724	15,054	18,778
	VH551	Explorer	1997	Toquepala	Normal - Moderado		1,646	1,600	3,246	1,407	871	2,278	1,308	461	1,769
	VH552	Explorer	1997	Toquepala	Normal - Moderado		1,710	1,556	3,266	2,050	1,304	3,354	1,886	5,359	7,245
	VH553	Explorer	1997	Toquepala	Normal - Moderado		1,757	1,146	2,904	1,815	489	2,304	2,021	6,170	8,191
	VH554	Explorer	1997	Toquepala	Normal - Moderado		1,408	1,527	2,935	1,755	682	2,436	2,265	4,293	6,558
	VH555	Explorer	1997	Toquepala	Severo		2,129	3,201	5,330	2,126	2,463	4,589	1,795	4,229	6,024
	VH556	Explorer	1997	Toquepala	Normal - Moderado		3,180	7,977	11,157	3,900	8,033	11,932	4,239	7,983	12,223
	VH557	Explorer	1999	Toquepala	Severo	Muestra	3,077	3,182	6,259	3,071	5,304	8,374	3,996	5,226	9,223
	VH558	Explorer	1999	Toquepala	Normal - Moderado	Muestra	2,370	959	3,329	2,832	1,252	4,085	2,589	1,410	3,999
	VH559	Explorer	1999	Toquepala	Normal - Moderado		2,201	1,551	3,752	2,147	1,496	3,643	2,136	2,878	5,015
	VH560	Explorer	1999	Toquepala	Severo		1,287	1,146	2,433	1,352	689	2,041	1,010	1,461	2,471
	VH561	Explorer	1996	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,152	1,591	2,743	1,618	3,534	5,152	1,599	2,628	4,227
	VH562	Explorer	1996	Ilo	Normal - Moderado		1,079	166	1,245	1,721	1,132	2,853	1,568	2,078	3,646
	VH563	Explorer	1996	Ilo	Normal - Moderado		2,157	4,528	6,685	2,175	1,219	3,394	2,244	1,707	3,951
	VH564	Explorer	1996	Ilo	Normal - Moderado		782	347	1,129	879	858	1,737	798	38	837
	VH565	Explorer	1996	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,879	1,863	3,742	1,515	2,653	4,168	1,740	1,623	3,363
	VH566	Explorer	1996	Ilo	Severo		1,331	1,445	2,776	1,897	3,550	5,447	2,255	3,574	5,828
	VH567	Explorer	1996	Ilo	Severo	Muestra	2,637	3,692	6,330	2,234	3,374	5,609	1,931	3,392	5,323
	VH568	Explorer	1997	Ilo	Normal - Moderado		2,228	2,941	5,169	2,526	5,021	7,546	2,471	3,210	5,681
	VH569	Explorer	1997	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,196	875	2,071	1,063	534	1,597	981	946	1,928
	VH570	Explorer	1997	Ilo	Severo	Muestra	3,249	3,476	6,725	1,948	3,320	5,269	1,936	2,948	4,885
	VH571	Explorer	1997	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	2,393	2,926	5,320	2,390	1,802	4,192	2,874	6,542	9,416
	VH572	Explorer	1997	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,421	1,166	2,587	1,234	3,719	4,953	1,230	3,698	4,928
VH573	Explorer	1997	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,279	1,976	3,255	1,518	2,826	4,345	1,831	4,012	5,843	
VH574	Explorer	1997	Ilo	Normal - Moderado		1,283	559	1,841	1,299	2,935	4,234	1,768	3,941	5,709	
VH575	Explorer	1997	Ilo	Normal - Moderado		1,882	2,199	4,082	2,420	801	3,221	1,498	1,783	3,281	
VH576	Explorer	1997	Ilo	Normal - Moderado		2,622	1,876	4,498	2,200	3,667	5,868	2,909	2,362	5,271	
VH577	Explorer	1997	Ilo	Normal - Moderado		719	550	1,269	1,154	714	1,868	1,646	280	1,926	
VH578	Explorer	1998	Ilo	Normal - Moderado		1,947	3,058	5,005	2,058	3,152	5,210	2,522	4,735	7,257	
VH579	Explorer	1998	Ilo	Normal - Moderado		855	488	1,343	544	954	1,497	391	1,187	1,578	
VH580	Explorer	1998	Ilo	Normal - Moderado		665	1,137	1,802	661	422	1,083	1,039	2,130	3,168	
VH581	Explorer	1999	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	1,082	1,238	2,320	1,067	1,557	2,624	1,079	1,308	2,387	
VH582	Explorer	1999	Ilo	Normal - Moderado		2,732	1,267	3,999	2,269	718	2,987	1,829	4,282	6,111	
VH583	Explorer	1999	Ilo	Normal - Moderado	Muestra	2,839	1,172	4,011	2,839	1,629	4,468	2,504	1,629	4,132	
VH584	Explorer	1996	Cuajone	Severo	Muestra	574	1,347	1,921	287	215	482	156	0	156	
VH585	Explorer	1996	Cuajone	Normal - Moderado		1,364	1,017	2,381	1,432	1,699	3,131	1,655	2,042	3,697	
VH586	Explorer	1997	Cuajone	Normal - Moderado		2,699	2,042	4,741	3,827	3,721	7,549	4,027	4,529	8,557	
VH587	Explorer	1997	Cuajone	Severo		671	637	1,309	742	49	791	303	93	396	

Marca / Modelo	N° Equipo	Modelo	Año	Area	Uso	Calificación	2,001			2,002			2003		
							Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total	Combustible	Mantenimiento	Total
	VH588	Explorer	1997	Cuajone	Severo	Muestra	1,509	2,002	3,511	1,521	2,010	3,531	2,316	2,236	4,551
	VH589	Explorer	1997	Cuajone	Severo	Muestra	1,651	1,709	3,360	1,652	2,642	4,294	1,704	2,153	3,857
	VH590	Explorer	1997	Cuajone	Severo		2,604	2,980	5,584	2,809	2,027	4,836	2,519	4,616	7,136
	VH591	Explorer	1997	Cuajone	Severo		703	868	1,571	153	1,963	2,116	435	211	647
	VH592	Explorer	1997	Cuajone	Severo		3,228	2,765	5,993	2,137	2,390	4,527	2,547	2,840	5,387
	VH593	Explorer	1997	Cuajone	Normal - Moderado	Muestra	1,804	989	2,793	2,204	2,019	4,222	1,814	306	2,120
	VH594	Explorer	1998	Cuajone	Normal - Moderado	Muestra	1,615	1,366	2,982	1,266	13,372	14,639	1,148	360	1,508
	VH595	Explorer	1999	Cuajone	Severo		0	1,517	1,517	0	2,831	2,831	1,338	764	2,102
	VH596	Explorer	1999	Cuajone	Normal - Moderado	Muestra	1,516	1,531	3,047	1,493	1,301	2,794	1,577	1,591	3,168
	VH597	Explorer	1999	Cuajone	Severo		2,182	2,314	4,495	2,207	1,625	3,832	2,892	1,312	4,204
	VH598	Explorer	1999	Cuajone	Severo		1,837	1,850	3,687	2,224	2,920	5,144	2,463	2,214	4,678
	VH599	Explorer	1999	Cuajone	Normal - Moderado		2,991	2,378	5,369	3,206	2,307	5,513	3,965	1,398	5,363
Ford	VH600	Crown Victoria	1997	Toquepala	Normal - Moderado		270	945	1,216	78	154	232	195	213	408
Crown Victoria	VH601	Crown Victoria	1997	Cuajone	Normal - Moderado		301	741	1,042	141	13	154	294	858	1,152
Gran Total							1,332,780	1,713,399	3,046,179	1,327,611	1,812,530	3,140,141	1,474,833	1,889,892	3,364,724

Vehiculos Asignados a Toqueala

Vehiculos Asignados a Ilo

Vehiculos Asignados a Cuajone

ANEXO 2 : EVALUACIÓN DE PROYECTOS

1. Importancia de la Matemática Financiera en la Evaluación de Proyectos.

Es importante señalar la importancia de la matemática financiera en la evaluación de los proyectos de inversión como herramienta de análisis.

Julio Gálvez B. menciona "la esencia de la matemática financiera se basa en la premisa de que un nuevo sol hoy es diferente a un nuevo sol el próximo año, porque el dinero tiene un valor en el tiempo dado por el costo alternativo.

Dado que en la etapa de inversión y operación se producen movimientos de caja en diferentes periodos, es necesario incorporar el costo financiero que ello implica para poder expresar los distintos valores de diferentes momentos; en cifras comparables, por esta razón la matemática financiera representa una herramienta importante en la evaluación de proyectos."¹²

2. Valor de una Inversión

Julio Gálvez B. define "financieramente el valor de una inversión se puede distinguir desde 2 perspectivas:

¹² Julio Gálvez B., *Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión y Valoración de Empresas*, Lima, 2000, p.4. y p.11.

Activo	Pasivo
	Patrimonio

- Valor del Activo o Proyecto como tal (independiente del financiamiento o supuesto 100% patrimonio).
- Valor del Activo para sus dueños (valor del patrimonio), es decir valor de la inversión hecha por sus dueños.”⁶

3. Flujo de Caja

Arlette Beltran y Hanny Cueva definen que “el flujo de caja es un estado de cuenta que resume las entradas y salidas efectivas de dinero a lo largo de la vida útil del proyecto.”¹³

Importancia del Flujo de Caja, su importancia radica en que a través de él se puede conocer la rentabilidad de un proyecto, lo cual nos da a entender en cuánto cambia la riqueza de los dueños si el proyecto se lleva a cabo.

El problema más común asociado a la construcción de un flujo de caja, es que existen diferentes flujos para diversos fines: uno para medir la rentabilidad del proyecto (Flujo de Caja Económico), otro para registrar la alternativa de financiamiento del proyecto (Flujo de Financiamiento Neto), y un tercero para medir la rentabilidad del dueño (Flujo de Caja Total ó Flujo Financiero).

Por otra parte, la forma de construir un flujo de caja también difiere si es un proyecto de creación de una nueva empresa o si es un proyecto que se

¹³ Arlette Beltrán y Hanny Cueva, *Evaluación Privada de Proyectos*, Lima, 2002, p.293.

evalúa en una empresa en funcionamiento.

Elementos del Flujo de Caja, son cuatro los elementos básicos.

1. Las inversiones en general. Dentro de este rubro encontramos 4 tipos de flujos relativos a inversiones.

- Inversión inicial, que corresponde al efectivo que se debe destinar para comprar los activos necesarios para emprender el proyecto.
 - Activos fijos (máquinas, terrenos, edificios, etc.)
 - Activos intangibles (derecho de marca, etc.)
 - Capital de trabajo (existencias, etc.)
- Futuras inversiones.
 - Re-inversiones necesarias para mantener la capacidad o potencialidad generadora de beneficios de los activos.
 - Nuevas inversiones para crecer, en la cual se deben considerar las inversiones de largo plazo y las inversiones en capital de trabajo requeridas.
- Desinversiones, se considera en este rubro las ventas de activos fijos (equipos, marca, etc.).
- Recuperación de las inversiones, se considera el valor de rescate o residual de los activos (valor de mercado) en el periodo final de vida útil o el valor actual de los futuros flujos del proyecto.

2. Flujo de ingresos de caja. Son todos los ingresos de caja que el proyecto es capaz de generar en el futuro durante su vida útil.

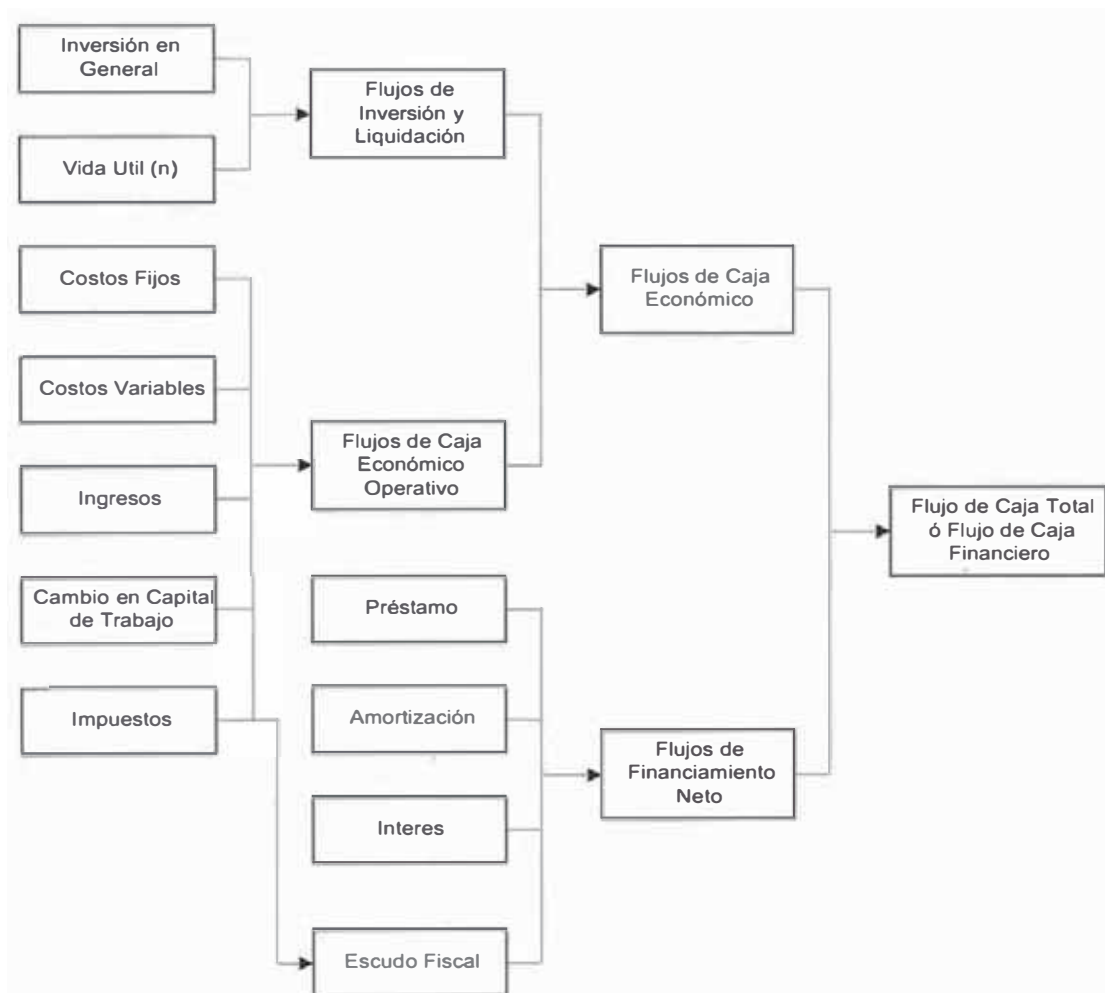
3. Flujo de egresos de caja. Son todos los egresos de caja que se debe

destinar para lograr obtener aquellos ingresos de caja que el proyecto es potencialmente capaz de generar.

4. Horizonte de evaluación. Depende de las características de cada proyecto.

En la figura siguiente se muestran los componentes a considerar en el Flujo de Caja Económico, Flujo de Caja de Financiamiento Neto y el Flujo de Caja Total ó Flujo Financiero.

COMPONENTES DEL FLUJO DE CAJA



Fuente: Folke Kafka, Evaluación Estratégica de Proyectos de Inversión, Lima, 1996, p.50.

4. Criterios para Decisiones de Inversión

Los criterios de inversión asisten al evaluador en la tarea de seleccionar los proyectos más adecuados. Sin embargo, los criterios tienen ciertas limitaciones, razón por la cual no se deben abusar de éstos. Debe evitarse la aplicación a ciegas de estas formulas o reglas de decisión y más bien deben utilizarse con cautela y buen juicio.

Entre los principales criterios de inversión se pueden mencionar:

- Valor Actual Neto (VAN) o Valor Presente Neto (VPN)
- Tasa Interna de Retorno (TIR)
- Periodo de Recuperación de la Inversión (PR)
- Relación Beneficio/Costo (B/C)

Valor Actual Neto (VAN)

El criterio de decisión en base al VAN de un proyecto tiene como objetivo determinar la conveniencia o no de emprender dicho proyecto de inversión, utilizando como base de valoración del proyecto el **Valor Presente** de los flujos de caja futuros.

El VAN de un proyecto es el valor actual de los beneficios netos que genera el proyecto. Así, mide en moneda de hoy, cuánto más rico es el inversionista si realiza el proyecto en vez de colocar su dinero en la actividad que tiene como rentabilidad el costo de oportunidad del capital (COK).

$$\text{VAN} = - \text{Inv. Inicial} + \underbrace{\frac{\text{FC}_1}{(1+r)^1} + \frac{\text{FC}_2}{(1+r)^2} + \frac{\text{FC}_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{\text{FC}_n}{(1+r)^n}}_{\text{VALOR PRESENTE}}$$

Donde

FC_i: Flujo de caja del periodo i

r: Costo de oportunidad del capital - COK

Criterios de decisión usando el VAN:

Si VAN > 0	El proyecto conviene
Si VAN = 0	El proyecto no genera riqueza
Si VAN < 0	El proyecto no conviene

Tasa Interna de Retorno (TIR)

La Tasa Interna de Retorno de un proyecto, corresponde a la tasa de descuento o de actualización que hace igual a cero el Valor Actual Neto (VAN) de una serie de flujos de caja futuros.

$$\text{VAN} = - \text{Inv. Inicial} + \frac{\text{FC}_1}{(1+\text{TIR})^1} + \frac{\text{FC}_2}{(1+\text{TIR})^2} + \frac{\text{FC}_3}{(1+\text{TIR})^3} + \dots + \frac{\text{FC}_n}{(1+\text{TIR})^n} = 0$$

Interpretaciones de la TIR:

1. La TIR mide la máxima tasa de uso alternativo de fondo que la inversión es capaz de pagar.
2. La TIR es el punto de equilibrio. Tasa en la cual el rendimiento de la inversión sería igual a su costo alternativo.

Criterios de decisión usando la TIR:

Si TIR > Tasa de descuento	VAN > 0, el proyecto conviene,
Si TIR = Tasa de descuento	VAN = 0, el proyecto no genera riqueza
Si TIR < Tasa de descuento	VAN < 0, el proyecto no conviene,

Periodo de Recuperación de la Inversión (PR)

Es el tiempo en que se recupera la inversión inicial hecha para desarrollar un proyecto. Normalmente se emplea sin considerar el valor del dinero en el tiempo, pero incorporar la tasa de descuento no crea muchas complicaciones.

Relación Beneficio/Costo (B/C)

Es un indicador que permite hallar la relación entre el valor actual de los flujos de beneficio del proyecto (ingreso menos costos) y el valor actual de la inversión del proyecto.

Criterios de decisión usando la relación B/C:

Sí Relación B/C > 1	VAN > 0, el proyecto conviene,
Sí Relación B/C = 1	VAN = 0, el proyecto no genera riqueza
Sí Relación B/C < 1	VAN < 0, el proyecto no conviene,

La Relación B/C tiene diversas variantes, siendo la más común la definida anteriormente, por ello cuando se evalúe un proyecto primero debe conocerse cuál es la definición de la relación beneficio/costo que se está empleando.

Entre las principales limitaciones de los criterios descritos tenemos:

VAN, a) determinación de la tasa de descuento de los flujos de caja futuros para la obtención del Valor Actual Neto del proyecto.

TIR, a) supuesto de la tasa de reinversión de los flujos de caja liberados por el proyecto, b) comparación con la tasa de descuento que varía a través del tiempo y c) posibles contradicciones con el VAN cuando se analizan alternativas mutuamente excluyentes.

PR, a) no considera los flujos de caja luego del periodo de recuperación y b) no considera el valor del dinero en el tiempo.

B/C, a) puede conducir a decisiones erróneas cuando se analizan alternativas mutuamente excluyentes.

Contradicciones entre la TIR y el VAN

Folke Kafka menciona “la contradicción entre la TIR y el VAN, cuando se evalúan alternativas mutuamente excluyentes (AMES), surgen por tres motivos. En primer lugar, la inversión puede ser distinto (problema de escala). En segundo lugar, la distribución de beneficios netos en el tiempo es diferente (problema de distribución de beneficios). En tercer lugar, la vida útil de los proyectos no es la misma (problema de horizonte). Conviene aclarar que si se presenta una contradicción, la razón estriba en la diferencia de escala, de distribución de beneficios o de horizonte. Sin embargo, la diferencia en la distribución de beneficios, por si sola, no lleva necesariamente a contradicción. Es probable - pero no inevitable – que ello ocurra.”

“Cuando se evalúan AMES y existe contradicción entre la TIR y el VAN, el criterio que define el problema es el VAN.”¹⁴

5. Análisis de Sensibilidad

Arlette Beltran y Hanny Cueva definen “en ocasiones, se deben evaluar proyectos cuyas estimaciones se basan en factores que no son completamente seguros o ciertos, pero que tampoco tengan probabilidades definidas de ocurrencia. En estos casos, es necesario emplear métodos que

¹⁴ Folke Kafka, *Evaluación Estratégica de Proyectos de Inversión*, Lima, 1996, p.69 y 72.

permitan determinar posibles variaciones en la rentabilidad esperada debidas a cambios en dichos factores. Uno de estos métodos es el análisis de sensibilidad. Por medio de éste, se trata de medir la sensibilidad de la rentabilidad calculada ante posibles variaciones de los factores que definen un proyecto: inversión, flujos netos de caja, costo de oportunidad. Asimismo, se intenta estimar el grado de confianza de los resultados.”¹⁵

De esta manera, el análisis de sensibilidad nos permite determinar si un cambio porcentual muy pequeño en uno de los factores que influyen en la rentabilidad de un proyecto hace que el VAN se torne negativo. Si esto sucede, se puede decir que el proyecto es muy riesgoso respecto de dicha variable y se debe analizar más exhaustivamente la misma, con el fin de lograr estimaciones más precisas y confiables. De esta manera, es posible discriminar entre las variables que se deben estimar de manera más profunda y detallada y aquellas que sólo requieren una simple idea de pronóstico.

6. Modelo de Evaluación Económica para Empresas en Funcionamiento

Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain Reinaldo proponen un modelo de evaluación económica para empresas en funcionamiento que se describe a continuación con un ejemplo para facilitar su comprensión “el análisis de decisiones de reemplazo caracteriza al estudio de proyectos de empresas existentes. Muchos elementos del flujo de ingresos y egresos serán comunes para la situación actual sin proyecto de reemplazo y la situación

¹⁵ Arlette Beltrán y Hanny Cueva, *Evaluación Privada Proyectos*, Lima, 2002, p.559 y 573.

que motiva el estudio del proyecto de reemplazo. Por ejemplo, si se investiga la conveniencia de renovar los equipos computacionales, muchos gastos actuales permanecerán constantes en ambas situaciones, como la remuneración del gerente general, los ingresos por venta del producto, el costo de arriendo, entre otros. Estos costos e ingresos comunes no influirán en la decisión de reemplazo. Sin embargo, si lo harán aquellos ítems que impliquen cambios en la estructura de costos o en los ingresos del proyecto. Si bien no es posible generalizar al respecto, se puede intentar señalar aquellos factores que comúnmente son relevantes para la decisión por su carácter diferencial entre las alternativas en análisis. Así por ejemplo deberá incluirse el monto de la inversión en equipo de reemplazo, el probable ingreso que generará la venta del equipo antiguo y el efecto tributario de la utilidad o pérdida contable que pudiera devengar, los ahorros de costo o mayores ingresos, el mayor valor residual que puede determinar la compra del equipo nuevo y los efectos tributarios que se podrían producir por las mayores utilidades o pérdidas contables, tanto por los cambios en la depreciación y en la cuantía de los gastos financieros por el reemplazo.

El análisis de los antecedentes para tomar una decisión podrá efectuarse por dos procedimientos alternativos. El primero de ellos, de fácil comprensión, consiste en proyectar por separado los flujos de ingreso y egreso relevantes de la situación actual y los de la nueva situación. El otro más rápido pero de más difícil interpretación, busca proyectar el flujo incremental entre ambas situaciones. Obviamente ambas alternativas conducen a idéntico resultado.

Supóngase, que una empresa en funcionamiento está estudiando la

posibilidad de reemplazar un equipo de producción que utiliza actualmente, por otro que permitirá reducir los costos de operación. El equipo antiguo se adquirió hace dos años en US\$ 1,000. Hoy podría venderse en US\$ 700. Sin embargo, si se continúa con él, podría usarse por cinco años más, al cabo de los cuales podrá venderse en US\$ 100.

La empresa tiene costos de operación asociados al equipo de US\$ 800 anuales y paga impuestos de un 10% sobre las utilidades.

Si compra el equipo nuevo, por un valor de US\$ 1,600, el equipo actual quedara fuera de uso, por lo que podría venderse. El nuevo equipo podría usarse durante cinco años antes de tener que reemplazarlo. En ese momento podrá venderse por US\$ 240. Durante el periodo de uso, permitirá reducir los costos de operación asociados al equipo en US\$ 300 anuales.

Todos los equipos se deprecian anualmente en un 20% de su valor, a partir del momento de su adquisición.

Con estos antecedentes, pueden proyectarse los flujos de caja de la situación actual y de la circunstancia que incorpora el reemplazo. En ambos casos, se incorporan los movimientos efectivos de caja. Nótese que en la situación actual no hay inversión en el momento cero, puesto que el equipo se adquirió hace dos años. Por la misma razón la depreciación solo debe considerarse para los próximos tres años, puesto que ya lleva dos años depreciándose. En caso de optar por el reemplazo, en el momento cero debe incorporarse el ingreso por la venta del equipo actual y el impuesto por pagar por la utilidad en la venta. Dado que costó US\$ 1,000 hace dos años, aun tiene un valor contable de US\$ 600. Como se vende en US\$ 700, debe

pagarse el 10% de impuesto sobre la utilidad contable de US\$ 100. El valor en libras debe volver a sumarse, ya que no representa un egreso de caja.

En los cuadros siguientes se muestran los dos flujos proyectados.

FLUJO DE CAJA DE LA SITUACIÓN SIN PROYECTO (US\$)

	0	1	2	3	4	5
Egresos		(800)	(800)	(800)	(800)	(800)
Depreciación		(200)	(200)	(200)		
Venta de activo						100
Valor en libras						0
Utilidad antes de impuesto		(1,000)	(1,000)	(1,000)	(800)	(700)
Impuesto (Ahorro)		100	100	100	80	70
Utilidad neta		(900)	(900)	(900)	(720)	(630)
Depreciación		200	200	200		
Valor en libras						0
Flujo de Caja (US\$)		(700)	(700)	(700)	(720)	(630)

FLUJO DE CAJA DE LA SITUACIÓN CON PROYECTO (US\$)

	0	1	2	3	4	5
Egresos		(500)	(500)	(500)	(500)	(500)
Depreciación		(320)	(320)	(320)	(320)	(320)
Venta de activo	700					240
Valor en libras	(600)					0
Utilidad antes de impuesto	100	(820)	(820)	(820)	(820)	(580)
Impuesto (Ahorro)	(10)	82	82	82	82	58
Utilidad neta	90	(738)	(738)	(738)	(738)	(522)
Depreciación		320	320	320	320	320
Valor en libras	600					0
Inversión	(1,600)					
Flujo de Caja (US\$)	(910)	(418)	(418)	(418)	(418)	(202)

En ambos cuadros se excluyen los ingresos en consideración a su irrelevancia para la decisión, la cual deberá seleccionar la opción de menor costo actualizado.

En el siguiente cuadro, se muestra la variación en los costos entre una y otra alternativa.

FLUJOS DIFERENCIALES (US\$)

	0	1	2	3	4	5
Con proyecto	(910)	(418)	(418)	(418)	(418)	(202)
Sin proyecto		(700)	(700)	(700)	(720)	(630)
Diferencia (US\$)	(910)	282	282	282	302	428

Alternativamente puede obtenerse un resultado similar mediante el análisis incremental. Para ello se calcula en un solo flujo, qué diferencias se producirán en los ingresos y egresos si se decide optar por el reemplazo.

El cuadro siguiente, se muestra la proyección del flujo incremental entre la elección de la alternativa de reemplazo y la de continuar con la situación actual. El resultado de la proyección muestra que por ambos procedimientos se llega a idéntico resultado. El reemplazo se hará si los beneficios netos futuros actualizados (ahorros de costo) superan la inversión diferencial (US\$ 910) programada para el momento cero.”¹⁶

¹⁶ Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain Reinaldo, *Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión*, McGraw-Hill Iberoamericana S.A., Santa Fe de Bogota, 1995, p.269-272.

FLUJO DE CAJA INCREMENTAL (US\$)

	0	1	2	3	4	5
Ahorro en costo		300	300	300	300	300
Mayor depreciación		(120)	(120)	(120)	(320)	(320)
Mayor venta de activo	700					140
Valor en libros	(600)					0
Utilidad antes de impuesto	100	180	180	180	(20)	120
Impuesto	(10)	82	82	82	82	58
Utilidad neta	90	162	162	162	(18)	108
Depreciación		120	120	120	320	320
Valor en libros	600					0
Inversión	(1,600)					
Flujo de Caja (US\$)	(910)	282	282	282	302	428

En el presente trabajo de investigación se ha utilizado el método del análisis incremental para determinar la opción más económica de reemplazo de la flota liviana, el cual consiste en proyectar el flujo incremental entre ambas situaciones.

ANEXO 3 : RESEÑA HISTÓRICA Y DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES DE SOUTHERN PERU

1. Reseña Histórica

En la década de los '50 se llevaron a cabo trabajos de exploración en el sur del país ubicándose el mayor yacimiento cuprífero del Perú en esa época, Toquepala, en Tacna.

En noviembre de 1954, la empresa y el gobierno peruano suscriben un convenio de explotación del yacimiento minero de Toquepala. El 19 de octubre de 1956 comenzaron los trabajos preparatorios para el desarrollo de la mina Toquepala; la cual entró en producción el 1° de abril de 1960, tras una inversión de US\$ 237 millones que equivalen a US\$ 2,500 millones en la actualidad. Al mismo tiempo que se iniciaba la producción de concentrados de cobre en Toquepala, se culminaba la construcción de la fundición de cobre de Ilo, que fue en aquella época la de mayor capacidad de procesamiento en todo el mundo con 1,400 tpd de concentrado de cobre.

Southern Peru continuó sus trabajos de explotación y encontró el yacimiento minero de Cuajone. Entre 1970 y 1976, se llevó a cabo la preparación para el desarrollo de la mina y la construcción de todas las instalaciones necesarias donde se incluye la ampliación de la capacidad de la fundición de

cobre de Ilo para procesar la mayor producción de concentrados provenientes de Cuajone. Para que el yacimiento de Cuajone entre en producción fue necesaria una inversión de US\$ 727 millones que equivale a US\$ 2,000 millones en la actualidad. Desde el inicio de las operaciones, la fundición ha sido ampliada y modernizada; actualmente ya se ha culminado el proyecto de modernización de la fundición de Ilo para procesar 1.2 millones de tpa de concentrado de cobre al año es decir 3,288 tpd de concentrado, que incluyó la construcción de una planta de ácido sulfúrico adicional; la modernización de la fundición de cobre ha significado pasar de una captura de 33% de las emisiones sulfurosas a más del 92%, la inversión en este proyecto ambiental aproximadamente ascendió a US\$ 524 millones.

En 1994, Southern Peru participó en el programa de Privatización de las Empresas, adquiriendo la refinería de cobre en Ilo, cuando fue comprada la planta producía 198,000 tpa de cátodo, en la actualidad produce 280,000 tpa de cátodo. En simultáneo, se construyó la planta de lixiviación, extracción por solvente y electrodeposición en Toquepala, cuyo diseño original tenía una capacidad de producción anual de 36,250 tpa de cátodos, tras su ampliación su actual capacidad de producción es 56,000 tpa de cátodos.

En 1997, se concluyó la expansión de Cuajone, y la Concentradora pasó a procesar 87,000 tpd de mineral, con una inversión de US\$ 245.7 millones. La capacidad inicial de esta planta fue 40,800 tpd de mineral en 1976.

En 1999, se produce un proceso de reorganización empresarial que previo a la crisis de los precios de los metales colocó a la empresa en condiciones de competitividad, evitando así paralizar sus operaciones. Ese mismo año,

dentro de este mismo proceso, los principales productores de cobre, a nivel mundial, absorbieron a las empresas de menor volumen y se fusionaron con otras de igual magnitud. Como parte de este proceso, Grupo México adquiere Asarco, empresa que poseía el 54.2% de las acciones de Southern Peru. De esta manera, en una operación bursátil, Grupo México se internacionaliza y toma el control de las operaciones mineras de Asarco en los Estados Unidos y de Southern Peru en el sur del país.

En el 2002, se concluyó la ampliación y modernización de la concentradora de Toquepala para procesar 60,000 tpd mineral, con un inversión de 69.5 millones de dólares. La capacidad inicial de esta planta fue 32,600 tpd de mineral (1960).

En el 2005, se terminó en Toquepala la construcción del proyecto de formación de depósitos lixiviables con trituradora, fajas y apilador por un monto de US\$ 69.7 millones de dólares.

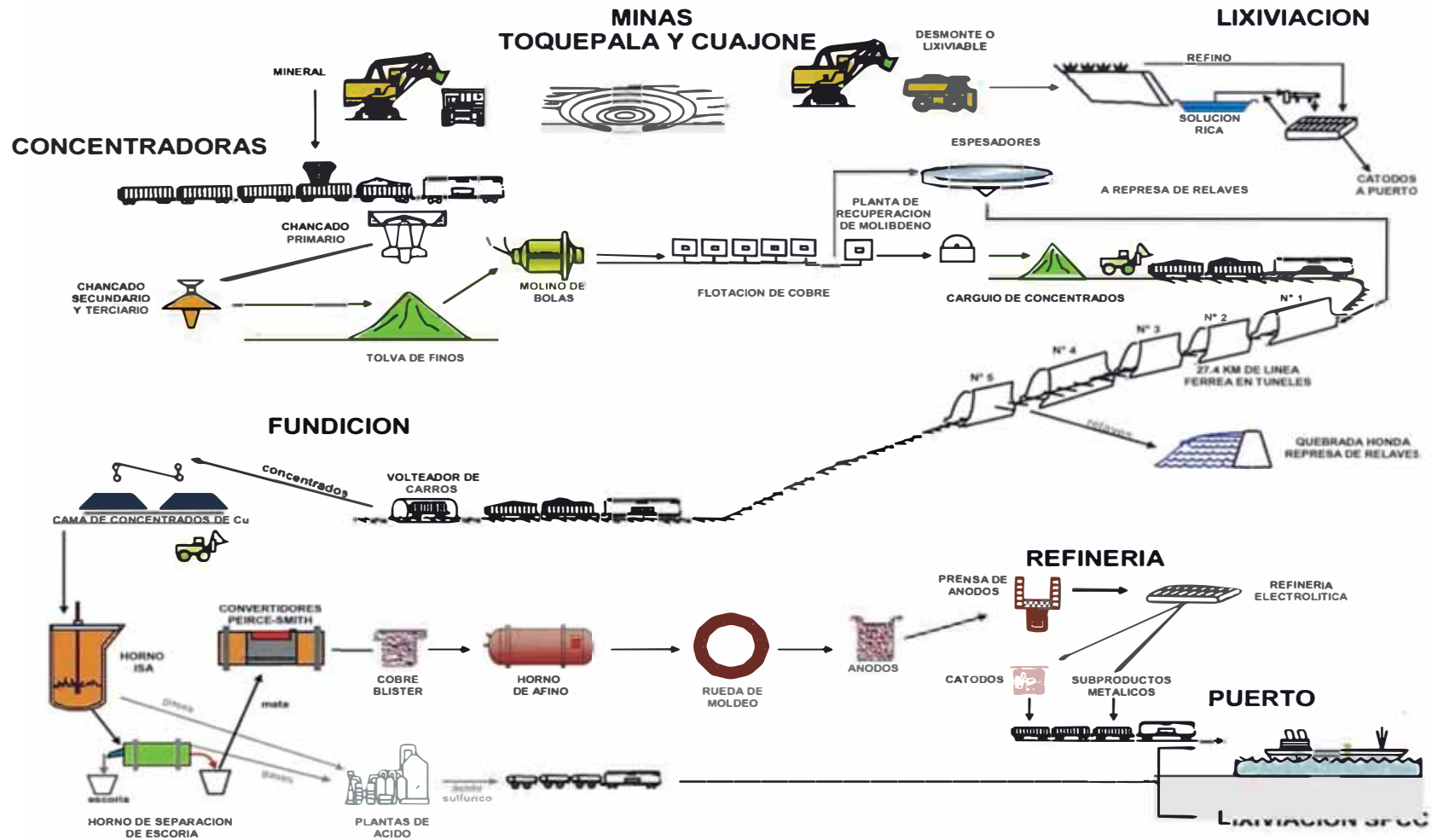
2. Descripción de las Operaciones

Por la característica de la mineralización de los yacimientos mineros de Toquepala y Cuajone, se procesan los materiales siguientes:

- Sulfuros de cobre de Toquepala y Cuajone con ley de Cu $\geq 0.4\%$, son procesados con los procesos de concentración, fundición y refinación.
- Oxidos de cobre de Cuajone y sulfuros de Toquepala de baja ley ($0.114\% \leq \text{ley Cu} < 0.4\%$), son procesados mediante el proceso de lixiviación.

En la figura siguiente, se muestra el diagrama constructivo que permite visualizar los procesos de manera didáctica, mostrando información de los principales equipos y procesos secundarios.

DIAGRAMA CONSTRUCTIVO DEL PROCESO PRODUCTIVO SPCC



Fuente: Libro de Información Técnica de Southern Peru - 2007

ANEXO 4 : TIPOS DE MANTENIMIENTO

1. Descripción de los Tipos de Mantenimiento.

- **Mantenimiento Correctivo**, consiste en reparar los equipos luego de producida una falla en el mismo, se procura que este tipo de mantenimiento se desarrolle lo mínimo posible.
- **Mantenimiento Preventivo**, consiste en realizar una serie de acciones planificadas de acondicionamiento o sustitución de algunos componentes en intervalos regulares que permitan disminuir las averías.
- **Mantenimiento Predictivo**, consiste en realizar monitoreos de las condiciones (estado) de los equipos con la finalidad de detectar anomalías o presencia de inminente falla, y permitir prever cuándo deberá desarrollarse la acción correctiva antes que el equipo colapse y pueda ocasionar daños y gastos.

Las técnicas que se utilizan para la estimación del mantenimiento predictivo son: análisis vibracional, ensayos no destructivos (uso de líquidos penetrantes, ultrasonido, radiografías, entre otros), termovisión (detección de condiciones a través del calor desplegado) y medición de parámetros de operación, entre otros; todas estas técnicas tienen soporte computacional mediante software que ayudan a evaluar la severidad de

la anomalías y a tomar decisiones.

- **Mantenimiento Proactivo**, este es un tipo de mantenimiento en el cual se aplican los tres tipos de mantenimiento anteriormente mencionados y donde toda la empresa participa del mismo; se busca e indaga las razones de las fallas y los medios que se deben aplicar para que no vuelva a suceder, buscando alargar la vida útil de los equipos; de esta manera, el mantenimiento correctivo queda minimizado y el preventivo y predictivo están sirviendo de base para desarrollar el proactivo.

ANEXO 5 : MANTENIMIENTO DE LA FLOTA LIVIANA EN SPCC

El mantenimiento de la flota liviana es administrado en Toquepala y Cuajone por el departamento de Planeamiento Mina del área, y en Ilo por el departamento de Servicios Generales de Mantenimiento.

En Ilo, Toquepala y Cuajone el mantenimiento de la flota está a cargo de la empresa contratista Resersur.

El mantenimiento comprende todos los componentes del sistema mecánico, eléctrico y electrónico de los vehículos en las modalidades siguientes:

- a) **Mantenimiento preventivo**, se sustituye las partes o componentes del vehículo independientemente de su estado en ese momento. Este tipo de mantenimiento es programado a intervalos regulares de acuerdo al kilometraje recorrido, modelo del vehículo y tipo de aceite que usa siguiendo la especificación del fabricante; es así que se define mantenimientos cada 3,000 y 4,000 Km. En el cuadro siguiente se muestra los tipos de mantenimiento preventivo realizados a los vehículos en SPCC.

TIPOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN VEHÍCULOS

Mantenimiento Preventivo	Múltiplo de 3,000 Km Uso Severo	Múltiplo de 4,000 Km Uso Normal – Moderado
PM1	Cada 3,000 Km	cada 4,000 Km
PM2	de 9,000 Km	De 12,000 Km
PM3	de 18,000 Km	De 24,000 Km
PM4	de 36,000 Km	De 48,000 Km
PM5	de 72,000 Km	De 96,000 Km

Para la programación del mantenimiento preventivo se utiliza el kilometraje registrado en el ERP Ellipse.

- b) **Mantenimiento correctivo menor**, se sustituye las partes o componentes del vehículo una vez que ha fallado. En este mantenimiento se reparan las fallas y/o daños que sufre el vehículo por un desgaste prematuro ó siniestro.
- c) **Mantenimiento correctivo mayor**, se sustituye las partes o componentes principales del vehículo una vez que ha fallado. En este mantenimiento se reparan las fallas y/o daños que sufre el vehículo por un desgaste ó siniestro. Las principales reparaciones son: 1) Reparación de motor, cajas y transmisiones y 2) Reparación de carrocerías y chasis.
- d) **Mantenimiento predictivo**, se inspeccionan los vehículos a intervalos regulares de forma objetiva (mediante uso de instrumentos), y de acuerdo a criterios personales o subjetiva (mediante los sentidos), con la finalidad de prevenir fallas y evitar las consecuencias de las mismas. En este mantenimiento se desarrollan las actividades siguientes: 1) Análisis

de aceite, cada dos mantenimientos preventivos, para comprobar el estado de los motores, transmisiones y coronas, 2) Tomas de compresión a los motores por lo menos cada cuatro meses y 3) Control y registro del desgaste de llantas, en cada mantenimiento.

- Southern Peru suministra la mayor parte de los repuestos requeridos, los repuestos que no existen en stock son suministrados por la empresa contratista a cargo del mantenimiento, previa autorización de Southern Peru.

ANEXO 6 : DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA¹⁷

Una consideración importante en el diseño de la muestra es la elección de su tamaño. La mejor elección, por lo general, implica un equilibrio entre el costo y la precisión. Las muestras grandes producen más precisión (cotas más estrechas del error de muestreo), pero son más costosas. Con frecuencia, el presupuesto para un estudio determinará lo grande que puede ser la muestra. En otros casos, el tamaño debe ser suficientemente grande para alcanzar determinado nivel de precisión.

Un método común para elegir el tamaño de la muestra es especificar primero la precisión que se desea, para después determinar el tamaño mínimo de muestra que permita esa precisión. En este contexto, el término precisión significa el tamaño del intervalo aproximado de confianza; los intervalos de confianza menores dan más precisión. Como el tamaño del intervalo aproximado de confianza depende de la cota B del error de muestreo, elegir un nivel de precisión equivale a elegir un valor de B. Veamos cómo funciona este método para elegir el tamaño de la muestra necesario para estimar la media de la población.

¹⁷ Anderson, Sweeney, Williams; *Estadística para Administración y Economía*, 2004, p858.

La formula siguiente expresa que la estimación del error estándar de la media es:

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{N-n}{N}} \left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

Recuerde que la cota del error de muestreo es "dos por la estimación del error estándar puntual". Así.

$$B = 2 \sqrt{\frac{N-n}{N}} \left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

Al despejar n de la ecuación anterior se respetará la cota B del error de muestreo. El resultado de despejarla es:

$$n = \frac{N \sigma^2}{N \left(\frac{B^2}{4} \right) + \sigma^2}$$

Una vez elegido un nivel deseado de precisión (eligiendo un valor de B), se puede aplicar la ecuación anterior con el fin de determinar el valor de n con el que se llegue a ese nivel.

ANEXO 7 : DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS PARA IDENTIFICAR LOS CRITERIOS DE REPOSICIÓN DE LA FLOTA LIVIANA

Etapa 1: Identificar los Costos de Mantenimiento Anual por Kilometraje.

- La data de la muestra fue clasificada por modelo y tipo de uso de vehículo: severo y normal – moderado.
- Se eliminó de la muestra aquellos vehículos que sufrieron accidente, lo cual generaba una significativa diferencia entre los costos de mantenimiento de un año a otro.
- Se elaboró un cuadro de costos de mantenimiento anual por kilometraje para cada modelo y por tipo de uso del vehículo.

La metodología de cómo se calculó los costos de mantenimiento anual por kilometraje se detalla a continuación. Se toma como ejemplo al vehículo VHL479, cuyos datos se muestran en la figura siguiente:

COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL POR KILOMETRAJE

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Costo de Mantenimiento		Recorrido Acumulado (Km)			Recorrido Promedio (km)	
2		2001	2002	31 Dic 00	31 Dic 01	31 Dic 02	00 – 01	01 – 02
3	VHL479	\$ 2,246	\$ 2,617	177,000	197,000	215,000	187,000	206,000
4		Gasto de Mantenimiento Anual x Kilometraje						
5		Km x 1,000						
6		10	....	170	190	210	230	....
7		[0 – 20>	....	[160-180>	[180-200>	[200-220>	[220-240>	....
8				\$ 2,042	\$ 2,348	\$ 2,668		
9			2001					
10				2002				
11								

<p style="text-align: center;">Formula Celda C9</p> <p style="text-align: center;">$(B3*C7/G3)*1,000$</p>	<p style="text-align: center;">Formula Celda D9</p> <p style="text-align: center;">$((B3*D7/G3)+(C3*D7/H3)/2)*1,000$</p>	<p style="text-align: center;">Formula Celda E9</p> <p style="text-align: center;">$(C3*E7/H3)*1,000$</p>
---	--	---

- Se colocó en columnas la información de costos de mantenimiento anual del 2001 al 2002 (Columnas B y C), los recorridos acumulados al 31 de diciembre de cada año, desde el 2000 al 2002 (Columnas D al F) y los recorridos promedio entre los kilometrajes registrados al 31 de diciembre de año a año (Columnas G y H).
- Se definió intervalos de kilometrajes cada 20,000 Km desde los 0 Km hasta los 440,000 Km, como se muestra en la “Fila 8”.
- Para cada intervalo definido se calculó un kilometraje medio (Fila 7), a este kilometraje medio se le asignó un costo promedio anual de mantenimiento (Fila 9) que fue calculado de la manera siguiente:

- Se identificó los intervalos de kilometraje en la Fila 8, donde se ubica el recorrido acumulado realizado durante cada año desde el 2001 al 2002, tal como se muestra en color amarillo y naranja.
- Mediante regla de tres simple entre el costo de mantenimiento anual, el recorrido promedio y el kilometraje medio del intervalo, se determinó el costo de mantenimiento anual para el intervalo.

<u>Costo Mantenimiento</u> 2001	-----	<u>Recorrido Promedio entre</u> (31 Dic 00 y 31 Dic 01)
US\$ 2,246		187,000 Km
<u>Costo de</u> <u>Mantenimiento Anual</u> <u>para el Intervalo</u>	-----	<u>Kilometraje Medio del</u> <u>Intervalo</u>
Incógnita		170,000 Km

En las celdas donde existía intersección de colores entre amarillo y naranja se tomó el promedio.

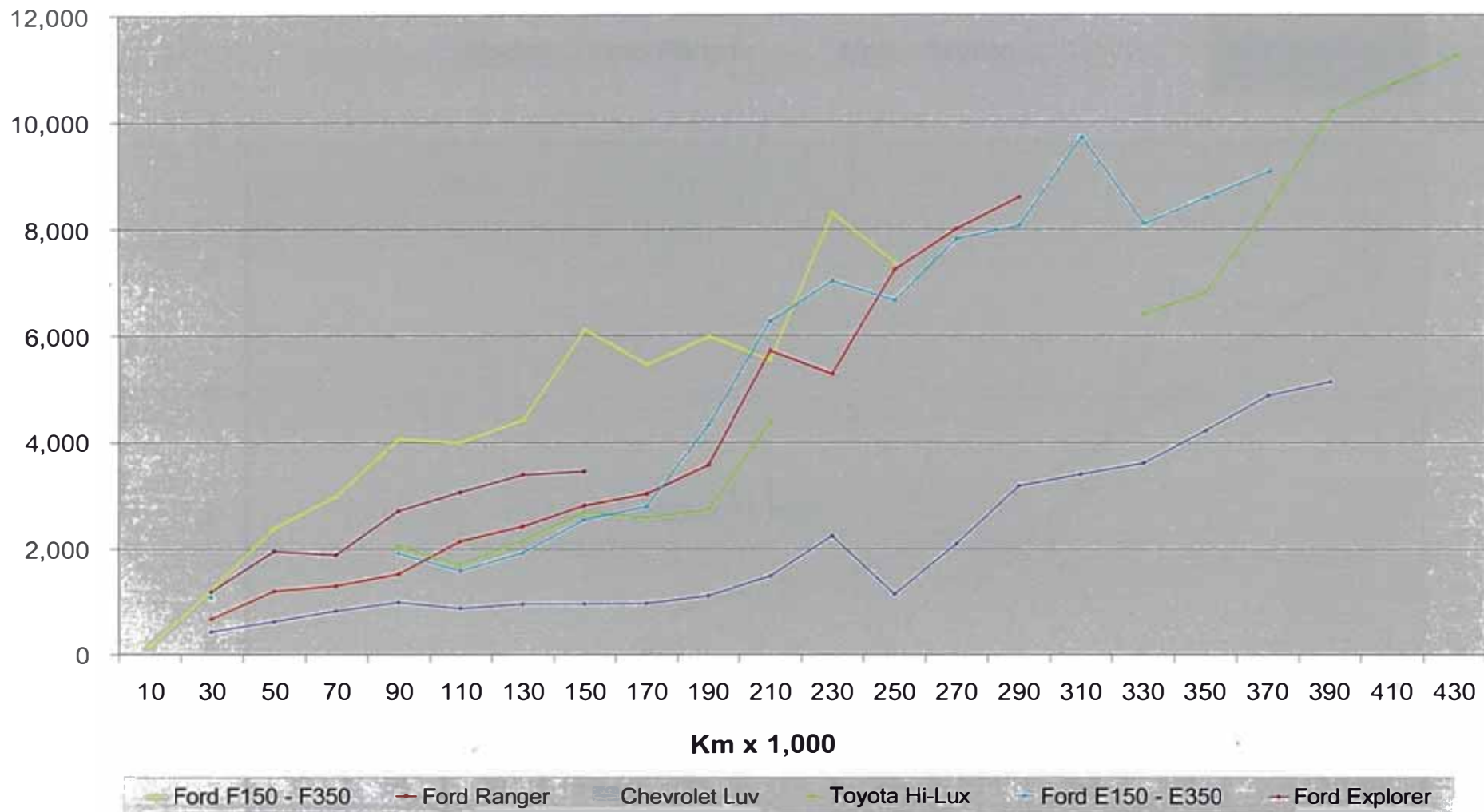
Este calculo se realizó para toda la muestra (224 vehículos).

- Se promedió los costos asignados a cada intervalo, obteniéndose de esta manera los costos de mantenimiento por kilometraje por modelo y tipo de uso de vehículo. Los resultados obtenidos se muestran en el cuadro y gráfico siguiente:
- Finalmente, se realizaron ajustes a las gráficas de costos de mantenimiento por kilometraje, las cuales fueron utilizadas en la siguiente etapa. Las curvas reales y ajustadas pueden verse en los gráficos siguientes.

COSTOS DE MANTENIMIENTO ANUAL POR KILOMETRAJE – SPCC ZONA SUR

Tipo de Vehículo	Marca / Modelo	Uso	Costos de Mantenimiento Anual por Kilometraje (US\$/Año)																					
			x 1,000 Km																					
			10	30	50	70	90	110	130	150	170	190	210	230	250	270	290	310	330	350	370	390	410	430
Camioneta (Pick-Up)	Ford F150 - F350	Sev		1,875	2,728	2,763	3,997	3,960	4,517	6,537	5,554	6,385	6,578	8,294	7,361									
		Nor - Mod	150	208	1,178	3,317	4,149	4,081	4,227	5,160	4,768	3,173	3,507											
		Sub-Total	150	1,208	2,383	2,976	4,060	4,007	4,428	6,113	5,467	5,984	5,554	8,294	7,361									
	Ford Ranger	Sev		121	952	1,144	1,473	2,522	2,946	2,803	3,097	4,449	7,711	7,234	7,863									
		Nor - Mod		858	1,232	1,379	1,551	1,906	2,123	2,811	2,909	2,697	3,750	4,636	6,603	8,007	8,600							
		Sub-Total		674	1,197	1,293	1,512	2,140	2,417	2,807	3,026	3,573	5,731	5,285	7,233	8,007	8,600							
	Chevrolet Luv	Sev		600	850	972	1,436	1,214	941	639	690	1,023	1,074	1,857			3,178	3,397	3,616	4,229	4,887	5,151		
		Nor - Mod		338	489	747	779	830	954	1,036	1,071	1,148	1,578	2,334	1,132	2,088								
		Sub-Total		436	624	825	979	875	952	951	967	1,107	1,477	2,239	1,132	2,088	3,178	3,397	3,616	4,229	4,887	5,151		
	Toyota Hi - Lux	Nor - Sev					2,034	1,684	2,150	2,671	2,574	2,716	4,375						6,415	6,803	8,441	10,213	10,737	11,261
		Sub-Total					2,034	1,684	2,150	2,671	2,574	2,716	4,375						6,415	6,803	8,441	10,213	10,737	11,261
	Club Wagon (tipo combi)	Ford E150 - E350	Sev					1,572	1,961	2,341	1,132	1,256	2,355	6,295	7,113	5,508								
Nor - Mod				1,074			1,986	1,427	1,774	2,896	4,327	5,312	6,259	6,992	7,235	7,814	8,071	9,726	8,098	8,589	9,079			
Sub-Total				1,074			1,903	1,579	1,916	2,543	2,792	4,327	6,273	7,026	6,659	7,814	8,071	9,726	8,098	8,589	9,079			
Rural	Ford Explorer	Sev		1,662	1,964	2,441	3,134	3,840	3,453	3,497														
		Nor - Mod		1,068	1,942	1,695	2,461	2,532	3,364	3,412														
		Sub-Total		1,187	1,947	1,881	2,713	3,055	3,386	3,455														
PROMEDIO (US\$/Año)			150	846	1,453	1,583	2,204	2,217	2,430	3,074	2,950	3,548	4,709	5,283	5,822	6,892	7,198	7,616	6,557	7,052	7,872	7,682	10,737	11,261

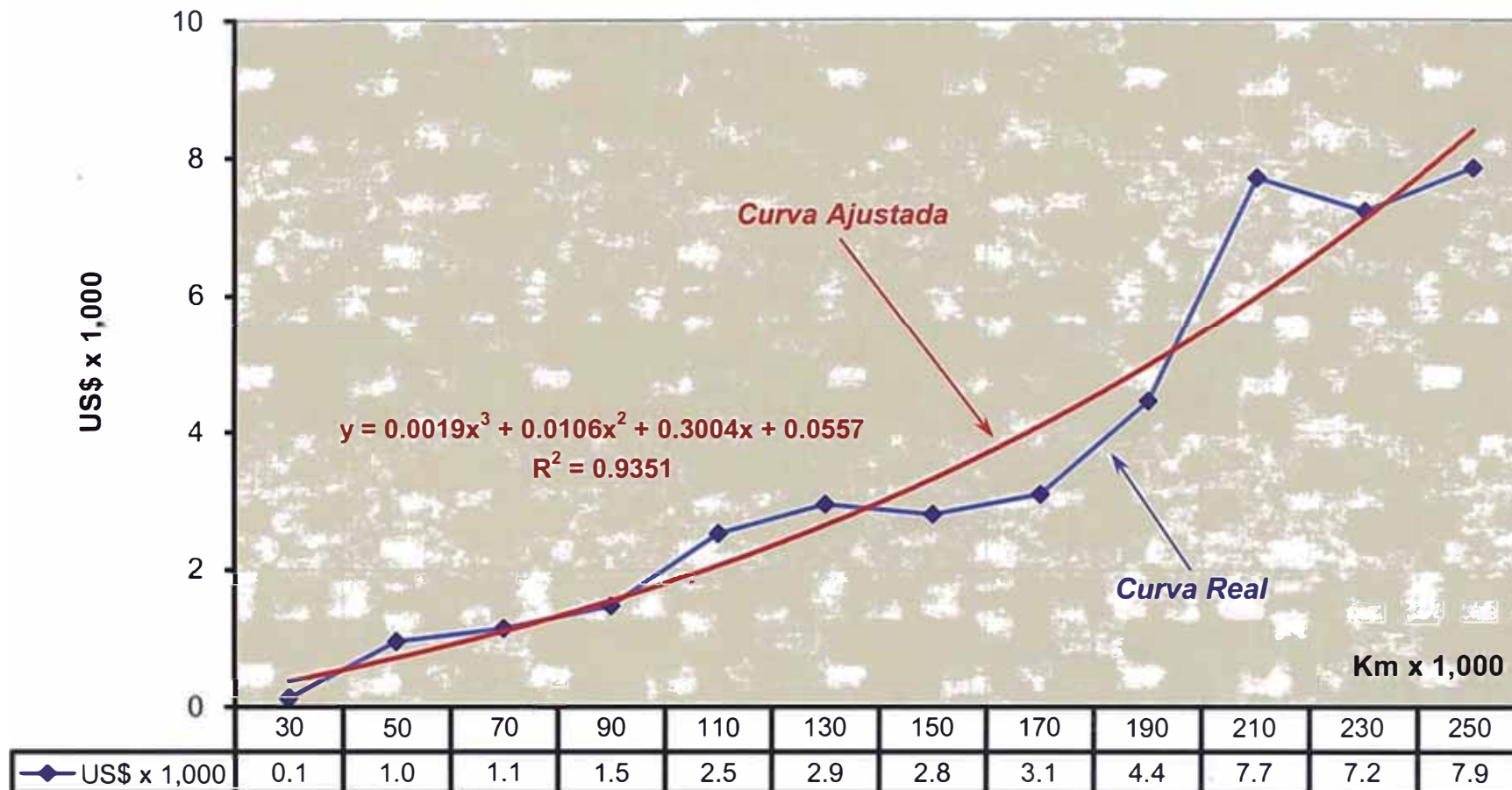
COSTOS DE MANTENIMIENTO ANUAL POR KILOMETRAJE – SPCC ZONA SUR



COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL VERSUS KILOMETRAJE

Modelo : Ford Ranger

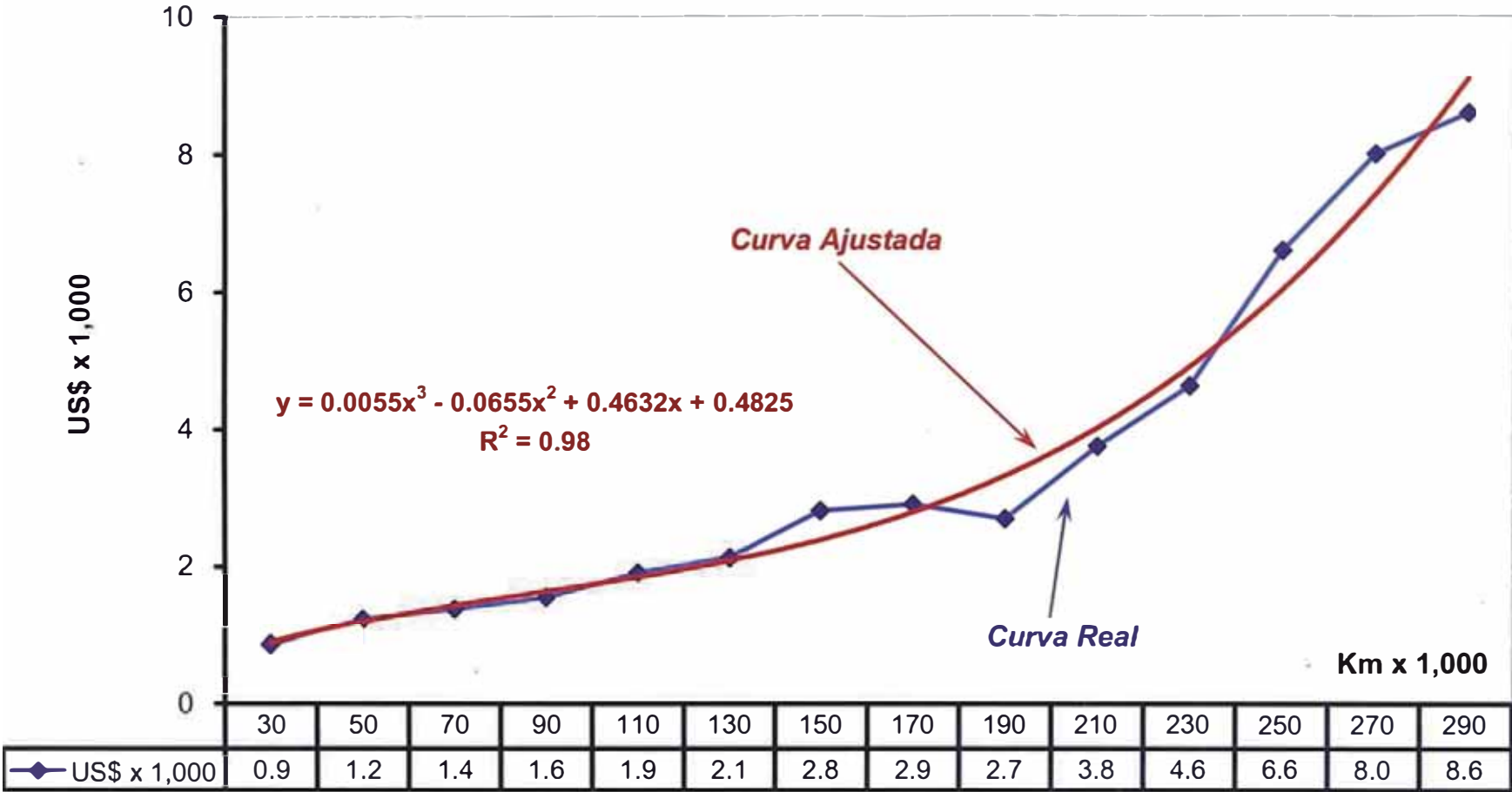
Uso : Severo



COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL VERSUS KILOMETRAJE

Modelo : Ford Ranger

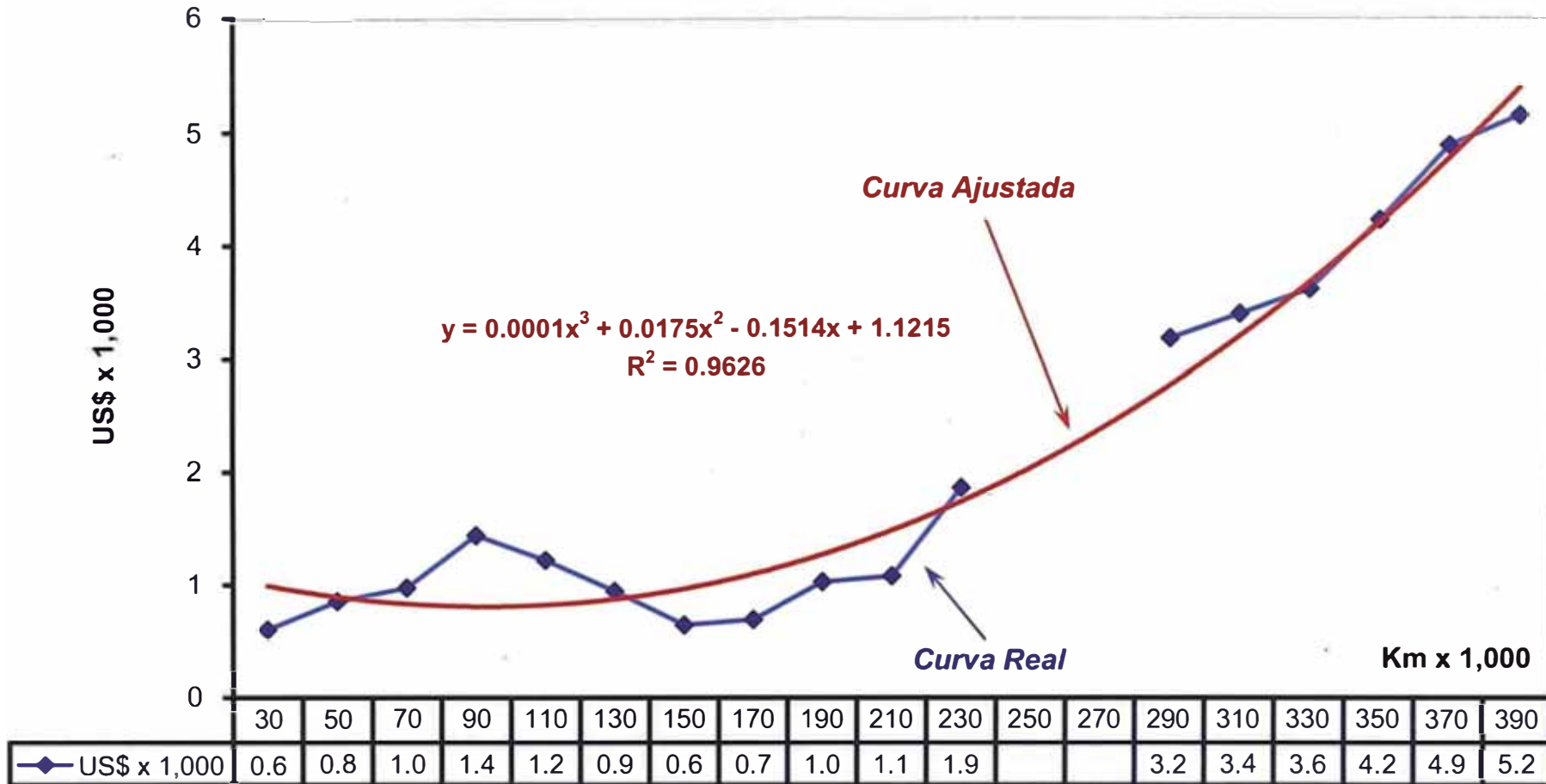
Uso : Normal - Moderado



COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL VERSUS KILOMETRAJE

Modelo : Chevrolet Luv

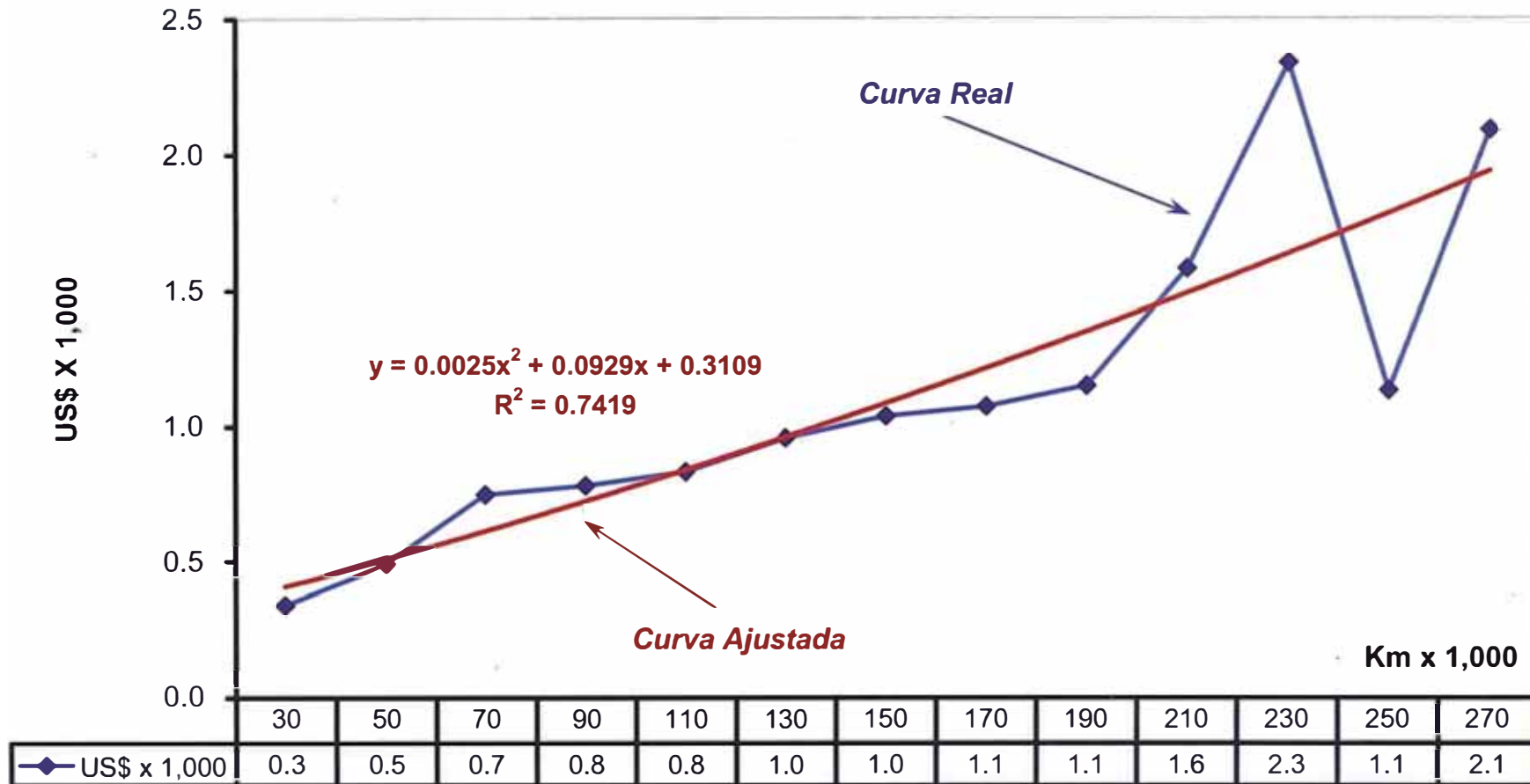
Uso : Severo



COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL VERSUS KILOMETRAJE

Modelo : Chevrolet Luv

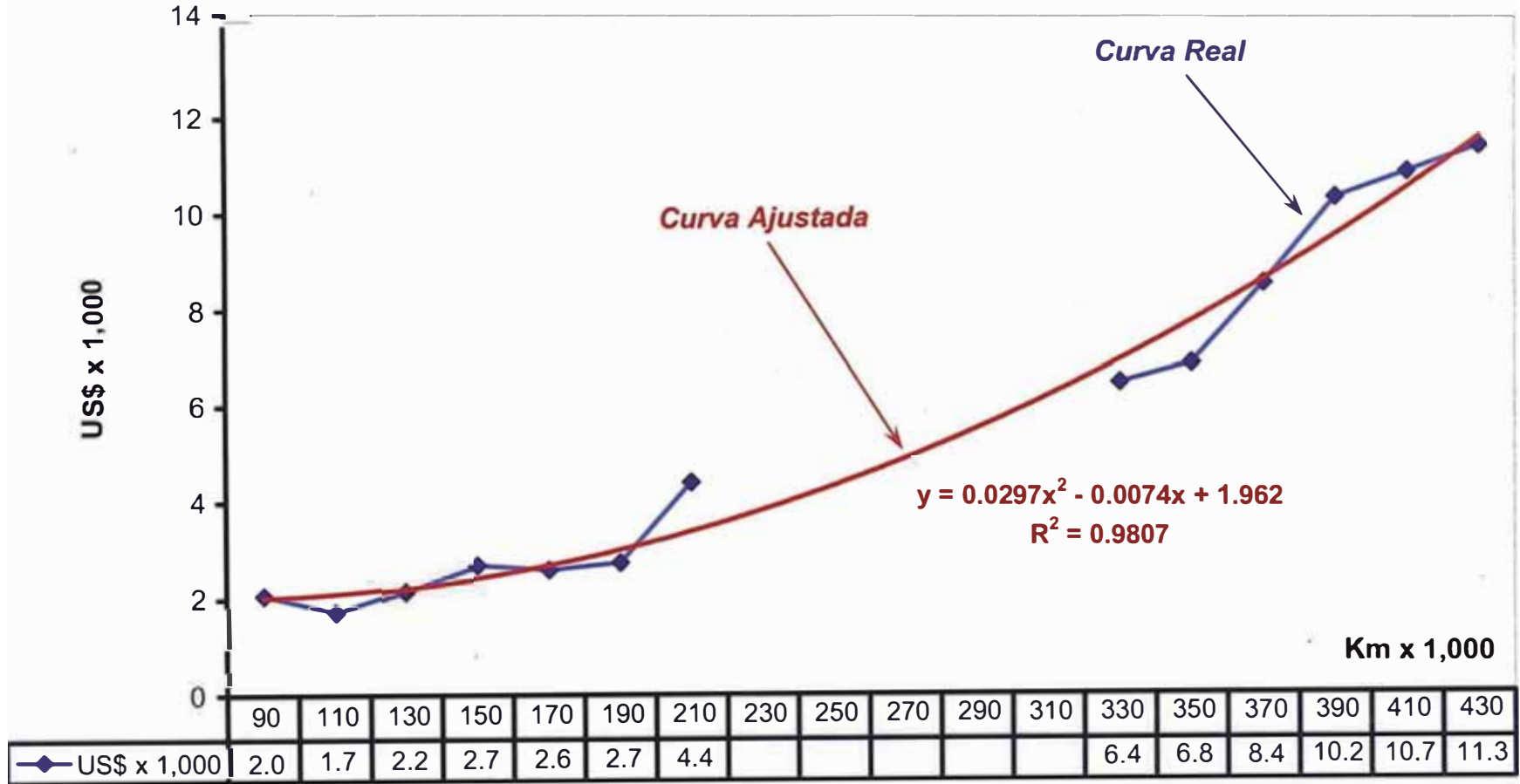
Uso : Normal - Moderado



COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL VERSUS KILOMETRAJE

Modelo : Toyota Hi-Lux

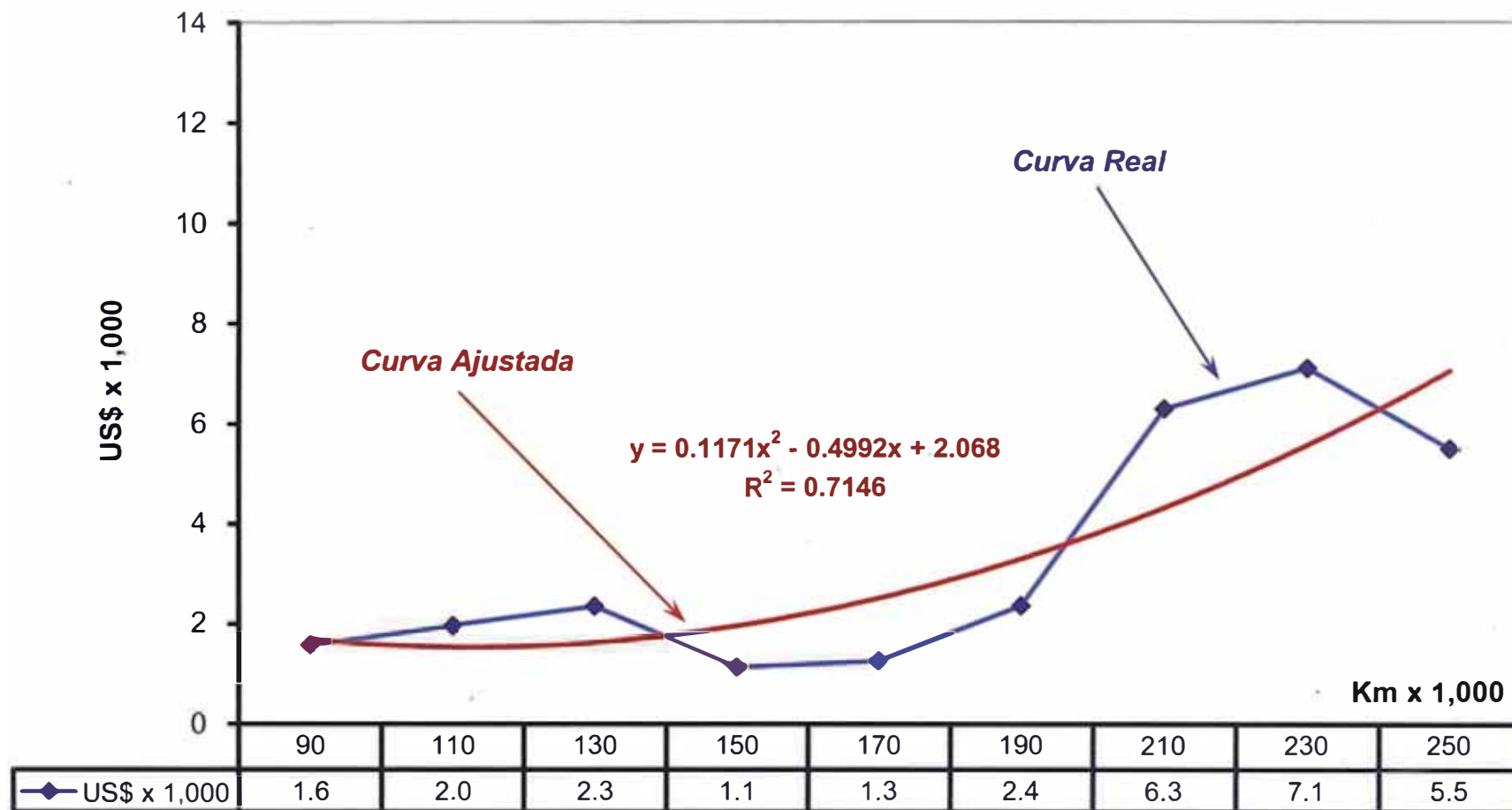
Uso : Normal - Severo



COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL VERSUS KILOMETRAJE

Modelo : Ford E150 - E350

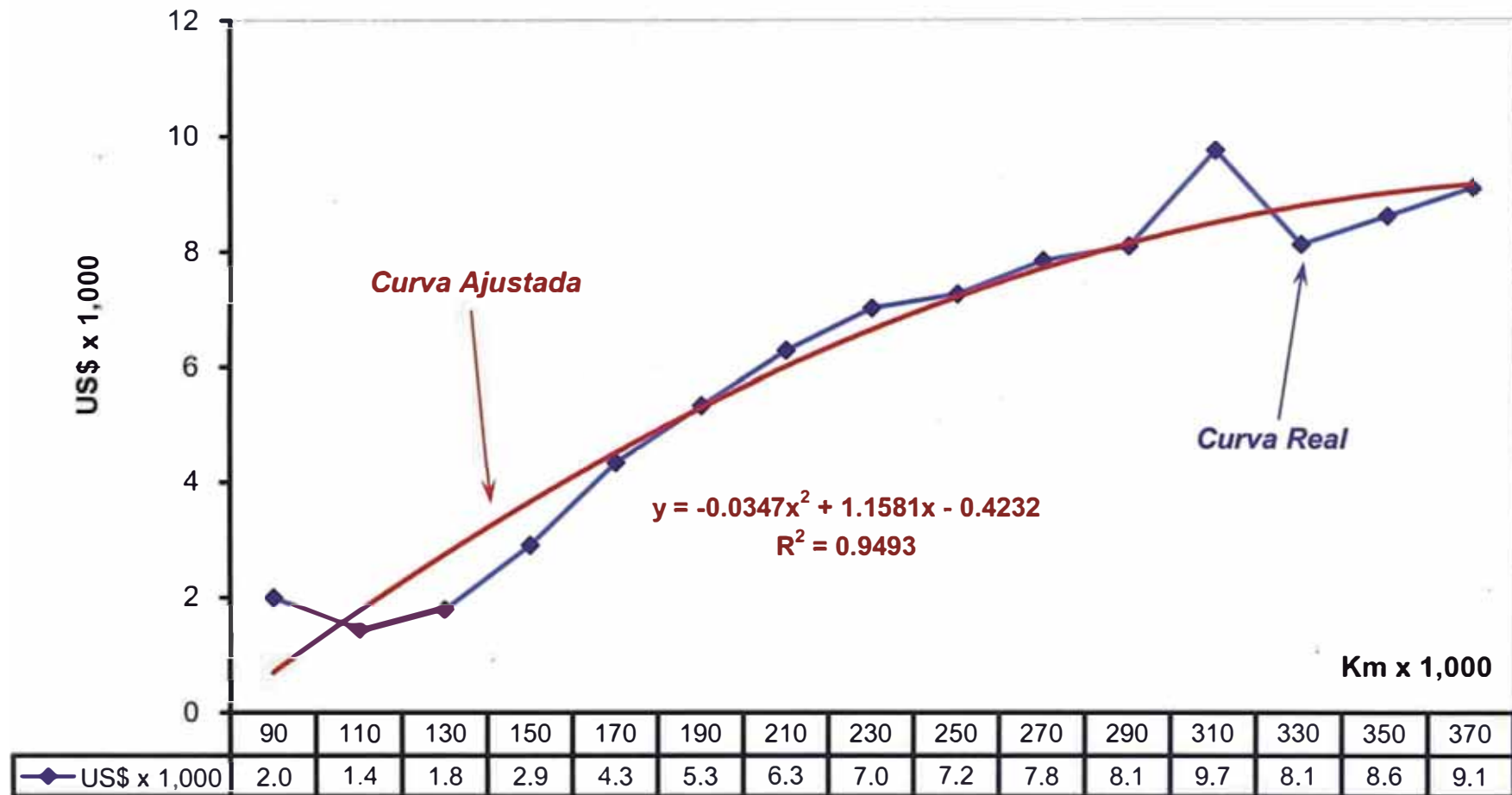
Uso : Severo



COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL VERSUS KILOMETRAJE

Modelo : Ford E150 - E350

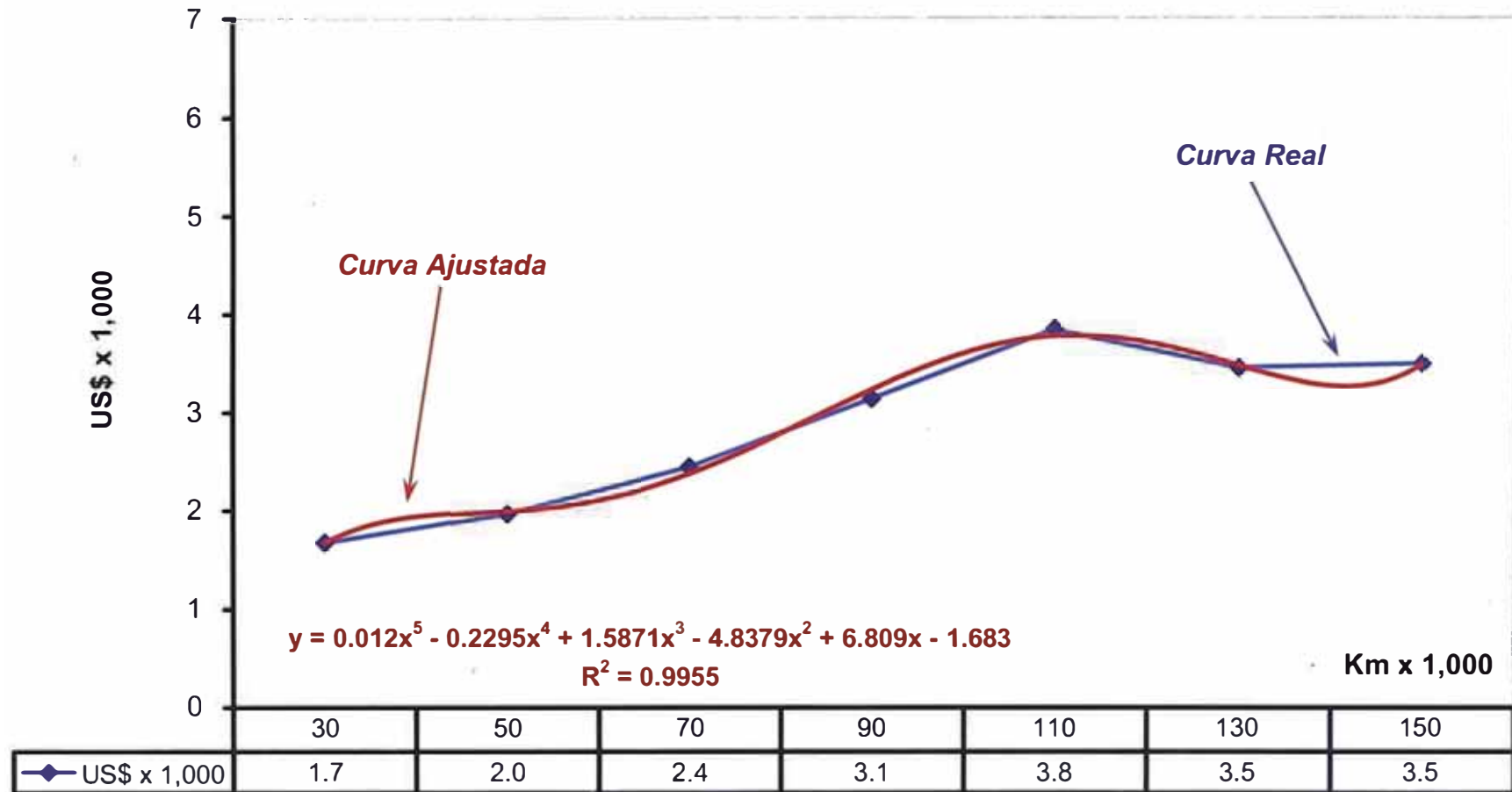
Uso : Normal - Moderado



COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL VERSUS KILOMETRAJE

Modelo : Ford Explorer

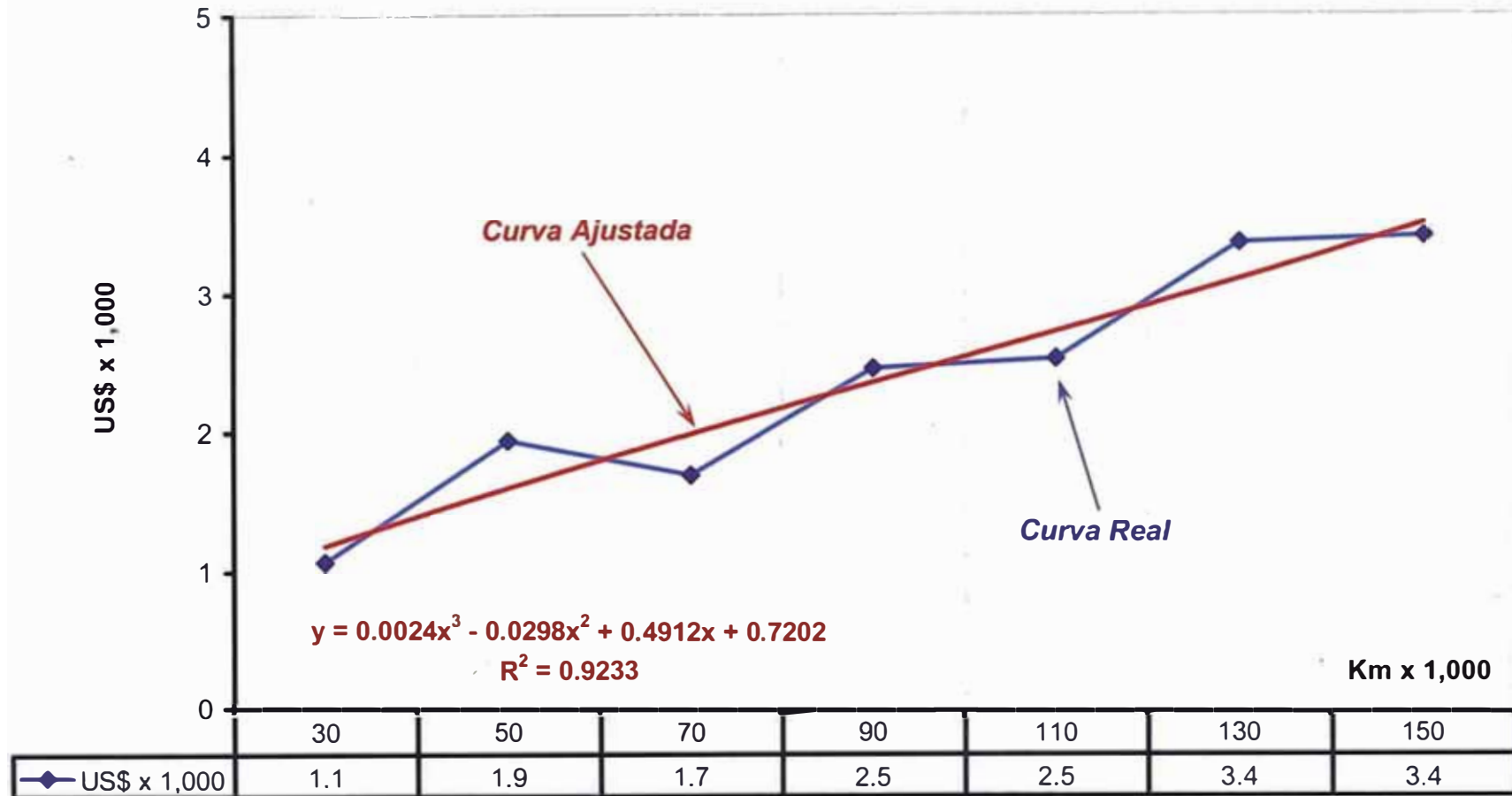
Uso : Severo



COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL VERSUS KILOMETRAJE

Modelo : Ford Explorer

Uso : Normal - Moderado



Etapa 2: Determinar la Vida Útil de Servicio Económica de un Vehículo Utilizando el CAUE mediante el Método del Flujo de Efectivo Generalizado.

Para Southern Peru operar su flota liviana es una actividad auxiliar que directamente no genera beneficio económico, pero que contribuye a que otras actividades sí logren estos beneficios; por tal razón, la flota liviana debe operarse al menor costo posible.

Se decidió determinar la vida económica para cada modelo y tipo de uso de vehículo utilizando el costo anual uniforme equivalente (CAUE) mediante el método de flujo de efectivo generalizado.

Los flujos de efectivo consideran los conceptos siguientes:

- Inversiones de capital por vehículo.
- Costos de combustible y mantenimiento por vehículo.
- Valor de rescate por la venta del vehículo.
- Indirectos por la venta del vehículo al final de su vida útil, costos adicionales por la venta de vehículos (inspección, tasación de equipos, publicidad, certificación, etc.).

Descripción del Modelo Utilizado para el Cálculo del CAUE

Para el cálculo del CAUE se ha utilizado el método del flujo generalizado, calculando los valores residuales netos y los costos operativos durante la vida de servicio de un vehículo.

Los flujos de efectivo calculados son después de impuesto, siendo éstos la base para determinar el CAUE.

Las principales características del método a utilizar son:

- Tipo de moneda: dólares americanos en término nominal.
- Costo de oportunidad del capital: Southern Peru trabaja con un costo de oportunidad del capital (COK = 9.5%) en dólares para sus proyectos en el Perú, que incluye la tasa de ganancia, el porcentaje de riesgo del negocio y el riesgo país.
- Impuesto a la Renta Sucursal: 30%.
- Impuesto a la Renta Libros USA: 34%.
- Participación de trabajadores: 8%, tasa que se detrae de la renta antes de impuesto, para distribuirse como utilidades entre los trabajadores.
- Tasa de participación minoritaria: 0.72% es la tasa que se detrae de la renta anual luego de participación de utilidades pero antes de impuesto, para provisión por la participación en acciones de inversión.
- Depreciación: en función del periodo de vida de servicio del vehículo.

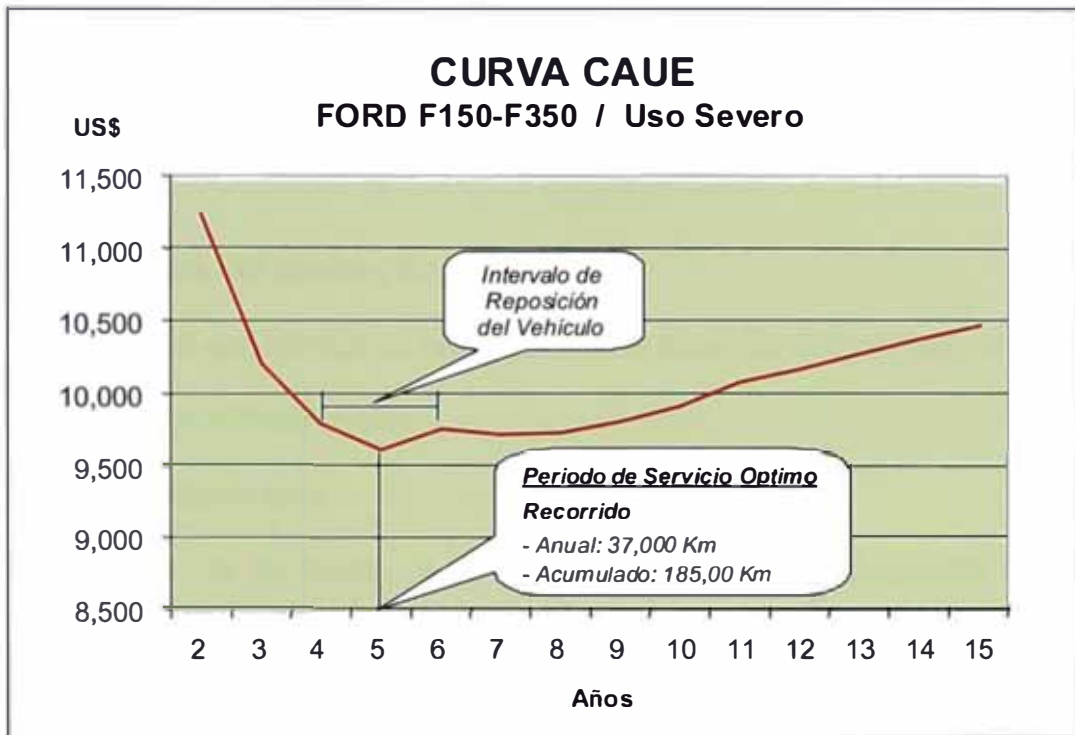
Etapas 3: Cuantificar los Criterios para el Reemplazo de Vehículos Livianos.

Para cuantificar los criterios de reposición de la flota liviana se definió intervalos de reposición de los vehículos, donde el punto medio de dicho intervalo es el periodo con menor CAUE. La razón por la cual se definió un intervalo, fue porque en la mayoría de los modelos de vehículos los valores del CAUE de los periodos de los extremos del intervalo de reposición son muy cercanos al CAUE del periodo de servicio óptimo, representado por el punto medio del intervalo.

El costo límite de mantenimiento anual y el recorrido acumulado fueron obtenidos del análisis de cada intervalo.

En el gráfico siguiente, se muestra la identificación del intervalo de reposición del vehículo y el periodo de servicio óptimo para el modelo de vehículo.

GRAFICO 5.1



ANEXO 8 : SUPUESTOS Y DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE EVALUACIÓN ECONÓMICA

1. Supuestos del Modelo Económico

La evaluación económica se realizó sobre la base de ciertos supuestos que se mencionan a continuación:

Supuestos Generales

1. La tasa de impuesto a la renta, la tasa de participación de los trabajadores y la tasa de participación minoritaria, no cambiarán en el horizonte de evaluación, asimismo no se tendrán nuevos impuestos que afecten el desarrollo del proyecto.
2. La economía peruana tendrá una relativa estabilidad a lo largo del horizonte de evaluación.

Supuestos Relacionados a la Inversión

1. Se considera valores de rescate de los vehículos al término de su vida útil.
2. La tecnología se mantiene constante en el tiempo, los precios de los vehículos mantendrán su valor en dólares USA a lo largo del horizonte de evaluación.
3. Los precios de los vehículos fueron obtenidos de cotizaciones de

proveedores locales en el año 2003.

4. El cálculo de la depreciación se realizó con el método lineal.

Supuestos Relacionados a los Costos

1. Los costos de algunos bienes y servicios que se realizan en soles mantienen su mismo valor en dólares USA a lo largo de todo el horizonte de evaluación.
2. Cada año que transcurre se incrementa el costo anual de combustible y mantenimiento por efecto del desgaste normal de los vehículos.
3. Los costos de mantenimiento anual de un vehículo diesel son mayores en un 10% que su equivalente en vehículo gasolinero en el corto y mediano plazo. Para el Caso 3, los costos de mantenimiento de los vehículos turbo diesel que reemplazarán a las Ford F150 – F350 han sido escalados adicionalmente en 20% debido a lo severo del trabajo que desarrollan dichas unidades.

2. Descripción del Modelo de Evaluación

El modelo de evaluación utilizado ha sido elaborado considerando los rubros básicos del modelo de evaluación de Southern Peru, y se ha extraído aquellos conceptos particulares del proceso de la empresa que no son relevantes en el desarrollo del presente trabajo de investigación. Las principales características del modelo a utilizar son:

- Tipo de evaluación: se ha utilizado el método del análisis incremental, que consiste en proyectar el flujo incremental entre ambas situaciones.
- Horizonte de evaluación: 10 años.
- Tipo de moneda: dólares americanos en términos nominales.

- Estructura de financiamiento: el monto de inversión es cubierto en 100% por Southern Peru.
- Costo de oportunidad del capital: Southern Peru trabaja con un costo de oportunidad del capital (COK = 9.5%) en dólares para sus proyectos en el Perú, que incluye la tasa de ganancia, el porcentaje de riesgo del negocio y el riesgo país.
- Impuesto a la Renta Sucursal: la tasa de impuesto es el 30% de los ingresos percibidos.
- Impuesto a la Renta Libros USA: la tasa de impuesto es el 34% de los ingresos percibidos.
- Tasa de participación de los trabajadores: 8% es la tasa que se detrae de la renta anual antes de impuesto para distribuirse como utilidades entre los trabajadores.
- Tasa de participación minoritaria: 0.72% es la tasa que se detrae de la renta anual luego de participación de utilidades, pero antes de impuesto como provisión de interés minoritario por la participación en acciones de inversión.
- Depreciación en la Sucursal y en Libros USA: en ambas situaciones la tasa de depreciación considerada para depreciar los vehículos es 20% anual (5 años).

Variables Independientes del Modelo

- **Inversión:** inversión inicial, re-inversión y valor de rescate.
- **Costos:** costos de combustible, costos de mantenimiento, indirectos por venta de vehículos al final de su vida útil (inspección, tasación de

equipos, publicidad, certificación, etc.), impuesto vehicular y SOAT.

Variables de Resultado del Modelo

- **Estado de ganancias y pérdidas:** sirve para conocer las utilidades que genera el proyecto.
- **Flujo de caja:** identifica las cuentas que participan en el ingreso y salida efectiva de dinero del proyecto.
- **Flujo de fondos:** sus resultados permiten calcular los ratios financieros.

Indicadores Económicos

- **TIR económico:** tasa de retorno que genera el proyecto, sin considerar financiamiento.
- **VAN económico:** cuantifica la ganancia económica del proyecto.
- **Periodo de pago:** establece el periodo de tiempo en que Southern Peru recupera la inversión realizada.

Análisis Especial

- **Análisis de sensibilidad:** permite conocer la sensibilidad del Valor Actual Neto ante posibles cambios en una variable (análisis de sensibilidad unidimensional).

ANEXO 9 : ASPECTOS A EVALUARSE EN LAS PRUEBAS DE CAMPO A VEHÍCULOS TURBO DIESEL 4X2 Y 4X4

Los aspectos que deben evaluarse para los vehículos con tracción 4x2 para uso normal - moderado y tracción 4x4 para uso severo son:

- Evaluación de usuarios y Mantenimiento, considerando los aspectos siguientes:
 - Performance del motor.
 - Manejo.
 - Seguridad.
 - Comodidad
 - Otros aspectos.

- Evaluación especificaciones técnicas de los vehículos, considerando los aspectos siguientes:
 - Cilindrada
 - Potencia del motor
 - Torque
 - Area de carga en tolva
 - Capacidad de carga
 - Capacidad del tanque de combustible.

- Evaluación de proveedores, considerando los aspectos siguientes:
 - Categoría (concesionario, representante, tienda, etc.)
 - Capacidad financiera de la empresa
 - Participación en el mercado peruano.
 - Servicio post venta
 - Referencias.

- Evaluación económica por cada marca y modelo de vehículo que se pruebe, considerando los aspectos siguientes:
 - Precios de los vehículos
 - Costo de mantenimiento
 - Costo de combustible (base rendimiento real con datos de la prueba).
 - Valor de rescate.