



The top section features the AIU logo, which includes a stylized globe icon and the text "AIU Atlantic International University". The background is a light blue world map.



A decorative graphic consisting of three circular globes, each showing a different view of the Earth, arranged along a curved grey path that starts from the bottom left and moves towards the top right.

**AIU se une a la Iniciativa de "Acceso Abierto"** A través de la iniciativa de Acceso Abierto, AIU y otras instituciones a nivel mundial, planean derrumbar los muros que existen actualmente en el acceso a la información y a trabajos de Investigación.

**Student Publications**

AIU esta interesado en la diseminación de avances realizados en la investigación científica, lo cual es de suma importancia para la operación efectiva de una sociedad moderna. La Visión y Misión de AIU, son consistentes con la visión expresada en la Iniciativa de Acceso Abierto de Budapest y con la Declaración de Berlín en Acceso Abierto al conocimiento en las Ciencias y Humanidades Estamos verdaderamente complacidos, de pode hacer esta contribución a la comunidad global.

AIU sabe el valor que el conocimiento y el entendimiento, y espera que esta nueva iniciativa, pueda tener una gran repercusión en las vidas de nuestros estudiantes, y noestudiantes alrededor del mundo, quienes tienen la inclinación natural hacia la búsqueda de nuevo conocimiento.

Para ver más información acerca de esta Iniciativa, por favor sírvase a seguir el siguiente link:  
<http://www.aiu.edu/spanish/StudentPublications.html>.



The bottom left corner contains a smaller version of the AIU logo and the website address "www.aiu.edu".

ATLANTIC INTERNATIONAL UNIVERSITY, GUATEMALA  
SCHOOL OF BUSINESS AND ECONOMICS



EVALUACIÓN DE LA FACTIBILIDAD DE ESTABLECER UNA LINEA DE NEGOCIOS  
DEDICADA AL MANTENIMIENTO DE CÉSPED SINTÉTICO EN LA CIUDAD DE GUATEMALA

Edwin Navas Solares

Guatemala, 13 de Abril de 2008

## **ABSTRACT**

La evaluación de este proyecto analiza la factibilidad para instalar una línea de negocios dedicada al mantenimiento de césped sintético en la ciudad de Guatemala y establecer si es técnicamente viable y financieramente rentable. Para lograr el objetivo, se realizó un censo con todos los propietarios de canchas de césped sintético donde se analizó la demanda, la oferta y la comercialización del servicio. En el análisis técnico se estableció la capacidad ideal del proyecto, tipo de maquinaria y herramientas necesarias. El estudio administrativo – legal se determinó la estructura administrativa y legal del proyecto, esto incluye organigramas y descripciones de puestos. En el análisis económico y financiero se comprobó la viabilidad o no del proyecto. Este proyecto está siendo presentado a nivel de pre-factibilidad, por lo que no constituye un estudio completo para la toma de decisiones finales de inversión.

1. Introducción	1
2. Información del proyecto	3
2.1 Antecedentes	3
2.2 Problema	
2.2.1 Árbol de problemas	6
2.2.2 Árbol de objetivos	7
2.2.3 Análisis de alternativas de solución	7
2.3 Objetivos	
2.3.1 Objetivos generales	8
2.3.2 Objetivos específicos	8
2.4 Justificación del proyecto	9
2.5 Marco teórico conceptual	11
2.6 Resumen del capítulo	16
3. Estudio de Mercado	18
3.1 El producto o servicio en el mercado	
3.1.1 Definición del servicio	18
3.1.2 Producto principal y subproductos	19
3.1.3 Productos sustitutos o similares	19
3.1.4 Productos o servicios complementarios	19
3.2 El área del mercado	
3.2.1 Población consumidora, actual y futura	20
3.3 Investigación de mercado	
3.3.1 Presentación de resultados de las encuestas	20
3.3.2 Comportamiento de la demanda	36
3.3.3 Comportamiento de la oferta	37
3.3.4 Comportamiento de los precios	37
3.3.5 Análisis de la comercialización	38
3.4 Resumen del capítulo	40

1. Estudio técnico	41
4.1 Tamaño	
4.1.1 Capacidad del proyecto	41
4.1.2 Factores condicionantes del tamaño	41
4.1.3 Justificación del tamaño	42
4.2 Localización	
4.2.1 Macro localización	42
4.2.2. Micro localización	43
4.2.3 Integración en el medio	44
4.2.4 Justificación de la localización en relación al Tamaño y el proceso	44
4.2.4 Distancias y costos de transporte	44
4.3 Proceso principal del proyecto	
4.3.1 Descripción general del proceso	44
4.3.2 Insumos principales, secundarios y alternativos	45
4.3.3 Residuos generados en el proceso	45
4.3.4 Identificación y descripción de las etapas del proceso	45
4.3.5 Flujo grama del proceso total	46
4.3.6 Descripción de las instalaciones, equipo y personal	47
4.3.7 Análisis de la escala de producción	48
4.3.8 Capacidad ociosa	48
4.3.9 Instalaciones con capacidad de expansión	49
4.3.10 Expansión por cambios tecnológicos	49
4.4 Obras físicas	49
4.5 Organización	49
4.6 Diagrama de Gantt	49
4.7 Resumen del capítulo	50
2. Estudio administrativo – legal	
5.1 Estructura administrativo – legal	51
5.1.1 Marco legal del proyecto	51

	Página	6
5.3 Estructura administrativa	52	
5.3.1 Descripción y perfil de puestos	52	
5.3.2 Organigrama general	66	
5.4 Planteamiento del sistema general de control	66	
5.5 Resumen del capítulo	67	
1. Estudio impacto ambiental	69	
6.1 Descripción del entorno biótico y abiótico	69	
6.2 Identificación de desechos y residuos	69	
6.3 Identificación de impactos	69	
6.4 Definición de medidas de mitigación	69	
6.5 Plan de higiene y seguridad industrial	69	
6.6 Resumen del capítulo	70	
2. Estudio financiero		
7.1 Análisis de costos		
7.1.1 Costo total de la inversión	71	
7.1.2 Costo total de la operación	72	
7.1.3 Clasificación de los rubros en costos fijos y variables	73	
7.2 Análisis de ingresos		
7.2.1 Venta de productos y subproductos	74	
7.2.2 Otros ingresos	75	
7.2.3 Proyección de ingresos totales por año	75	
7.3 Recursos financieros para la inversión		
7.3.1 Calendario de las inversiones	75	
7.3.2 Necesidades de capital de trabajo	76	
7.3.3 Estructura y fuentes de financiamiento	76	
7.3.4 Programa de financiamiento externo requerido	77	
7.4 Punto de equilibrio	77	
7.5 Estados financieros proyectados a 5 años		
7.5.1 Flujo de efectivo proyectado	78	
7.5.2 Estado de resultados	79	

	Página
7.5.4 Apalancamiento financiero	80
7.6 Evaluación económica	
7.6.1 Flujo neto de fondos proyectados	80
7.6.2 Cálculo de TREMA	81
7.6.3 Valor actual neto	81
7.6.4 Tasa interna de retorno	82
7.6.5 Relación beneficio / costo	82
7.6.6 Período de recuperación de la inversión	83
7.7 Análisis de sensibilidad del proyecto	83
7.8 Resumen del capítulo	84
1. Conclusiones	86
2. Recomendaciones	88



## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

La evaluación de este proyecto analiza la factibilidad para instalar una línea de negocios dedicada al mantenimiento de césped sintético en la ciudad de Guatemala de la empresa Servicios Navas & Vizcaíno S.A., desde los puntos de vista de mercado, técnico, administrativo y de rentabilidad económica.

La primera parte comprende el estudio de mercado del servicio, donde se describe inicialmente su definición, luego el análisis de la demanda y oferta y su proyección, así como de los precios, hasta finalizar con un estudio de la comercialización del servicio.

Después se incluye el análisis técnico del proyecto, que implica la determinación de la capacidad ideal, el diseño de las condiciones óptimas de trabajo, el cual incluye horarios de trabajo, cantidad y tipo de maquinaria y herramientas necesarias para el trabajo.

Se presenta además el estudio administrativo – legal del proyecto, que incluye el establecimiento de la organización, organigramas y descripciones de puestos., legalmente establecidos.



La cuarta sección de este proyecto consiste en un análisis económico de todas las condiciones de operación que previamente se determinaron en el estudio técnico. Esto incluye determinar el costo total de la inversión, los costos totales de la operación, el capital de trabajo, esquemas de financiamiento y estados financieros proyectados a 5 años. Esta parte trata, en resumen, de obtener todas las cifras necesarias para llevar a cabo la evaluación económica.

Y en la última parte, trata justamente sobre la evaluación económica de la inversión. Una vez que se ha obtenido una serie de determinaciones sobre el mercado, la tecnología y todos los costos involucrados en la instalación; viene ahora el punto donde se determina la rentabilidad económica de toda la inversión.

Finalmente se declaran las conclusiones generales de todo el proyecto con base en los datos y determinaciones hechas en cada una de sus partes.

## CAPÍTULO II

### INFORMACIÓN DEL PROYECTO

#### 2.1 Antecedentes

La población mundial se ha interesado durante el transcurso de la historia por la recreación, la misma ha sido ideada en diferentes formas; siendo el deporte una de las más aceptadas en el mundo. El deporte es parte importante del ser humano. La actividad física y deportiva no es solo diversión, sino que también es salud ya que, en esencia, facilita el desarrollo integral de la persona. La práctica de ejercicio regular contribuye a crear estilos de vida más saludables y a reducir o eliminar factores de riesgo asociados al sedentarismo. Entre los deportes más practicados a nivel mundial se encuentra el fútbol o soccer, como también se le conoce.

Según la Federation International de Football Association (FIFA)<sup>1</sup>, la historia del fútbol suele considerarse a partir de 1863, año de fundación de The Football Association, aunque sus orígenes, al igual que los de los demás códigos de fútbol, se pueden remontar varios siglos en el pasado, particularmente antes del nacimiento de Cristo. A los ingleses se les debe acreditar que, aunque no inventaron el fútbol sí lo organizaron. En 1857 se había fundado el Sheffield Club, el primero del mundo dedicado al fútbol. En Londres, el 26 de octubre de 1863, en una taberna, se reunieron los pioneros de la organización futbolística y se creó la Football Association y en 1871 se realizó el primer campeonato oficial de la historia, con 14 equipos ingleses, y el Queens Park Club, de Escocia. La Copa Inglesa marcó la punta de un movimiento que jamás dejó de crecer.

El fútbol comenzó a expandirse por todo el planeta y en Guatemala no fue la excepción como lo relata Prensa Libre en su especial “100 años de Fútbol”<sup>2</sup>. En el año 1901, habiendo cursado estudios en Saint Georgian's College y jugado con la oncena The Georgians's, de Londres, Inglaterra, de 1896 a 1901, los hermanos Jorge y Carlos Aguirre Matheu, así como también

---

<sup>1</sup> <http://es.fifa.com/classicfootball/history/index.html>

<sup>2</sup> <http://www.prensalibre.com/especiales/ME/guatefut/01.html>

Delfino Sánchez Latour y Eusebio Murga, regresaron a Guatemala en busca de introducir el fútbol en nuestro país.

Los hermanos Sánchez Latour se reunieron el 23 de agosto en la casa de Juan Francisco Aguirre y Asturias. Aquí, realmente, comienza la historia del fútbol chapín, pues aquel día quedó fundado el primer equipo con el nombre de Guatemala.

En la actualidad, el deporte que goza de mayor aceptación en nuestro país es el fútbol además de sus diversas modalidades que han adquirido popularidad, siendo las más conocidas: el papi fútbol, el fútbol sala y fútbol rápido. Estas modalidades poseen cualidades o características que lo han hecho tan aceptado, debido a las siguientes razones: la facilidad de realizar encuentros pues la cantidad de jugadores necesarios para efectuar un partido es menor (5 por equipo), la iluminación de las canchas, ya que permite la utilización de las mismas por las noches cuando la mayoría de personas se encuentra en descanso y la superficie de los campos (alfombra, duela o césped sintético) permite mejor manejo de la pelota.

Según Notigras<sup>3</sup>, parecía impensable hace más de una década que el césped sintético fuera a alcanzar el estatus y consideración que hoy tiene en el mundo de fútbol. Las innovaciones incorporadas por los fabricantes han permitido desarrollar sistemas sintéticos que ofrecen las propiedades biomecánicas de un césped natural y añaden además beneficios en el mantenimiento de las instalaciones y para el respeto hacia el medio ambiente. Después de innumerables pruebas, comprobaciones y estudios con jugadores, entrenadores, instructores y médicos, y tras cientos de proyectos e incontables modificaciones, el césped artificial ha revolucionado bajo muchos ángulos, todo el mundo del deporte y, en particular, del fútbol.

La creciente demanda tanto por el fútbol como por las instalaciones adecuadas para su práctica, ha generado un interés entre los empresarios y los ha motivado a invertir en la

---

<sup>3</sup> <http://www.notigras.es/seccion.aspx?id=249>

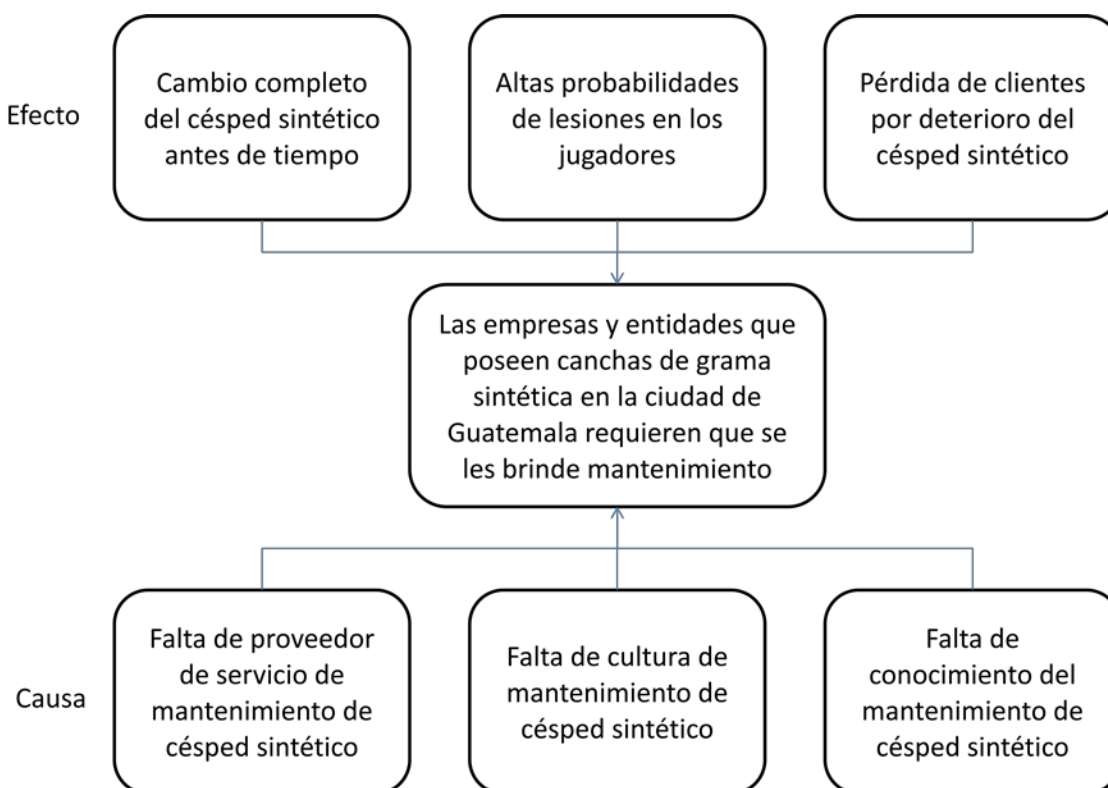
construcción de estos establecimientos deportivos, principalmente en la ciudad capital, tal es el caso de Futeca, Partido, La fuente, etc., utilizando en éstos el césped sintético.

Una de las grandes ventajas que ofrece el césped artificial es que permite disponer de terreno de juego para la práctica del fútbol en cualquier época del año y su mayor duración respecto del césped natural en condiciones adversas; esto no debe confundirse con la ausencia de labores de mantenimiento.

## **2.2 Problema**

Dependiendo del uso y los agentes externos, el césped deportivo puede llegar a degradarse en menos de seis años en ausencia de mantenimiento, perdiendo sus propiedades deportivas mucho antes. Se puede asegurar que un deficiente o nulo mantenimiento, ocasionará carencias en el juego y problemas físicos o sobreesfuerzos en los deportistas.

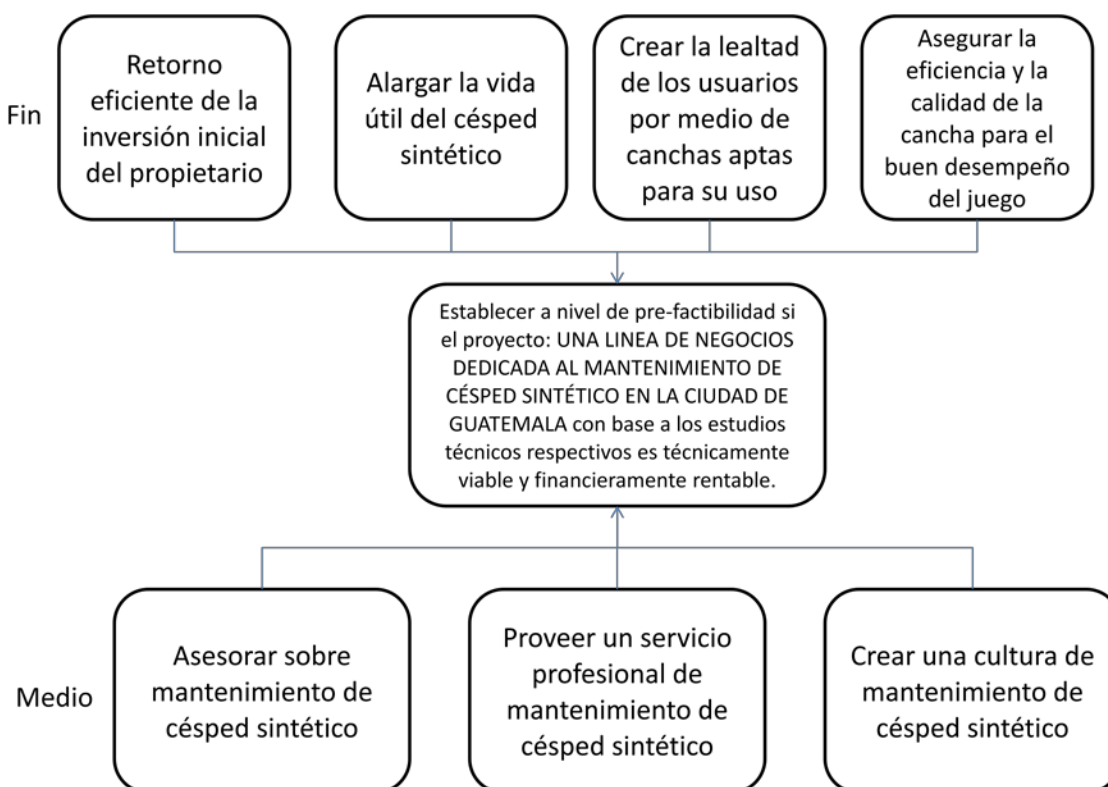
### 2.2.1 Árbol de problemas



### Descripción del problema

En la ciudad de Guatemala se está invirtiendo en instalaciones deportivas utilizando césped sintético, porque los beneficios son altos. Debido a que no existe ninguna empresa que brinde el servicio de mantenimiento profesional de césped sintético, las instalaciones sufren deterioro en el césped sintético, el cual necesita ser reemplazado antes de tiempo; asimismo, debido al deterioro, existen altas probabilidades de lesiones en los usuarios, los cuales buscarán instalaciones aptas para su uso.

## 2.2.2 Árbol de objetivos



### Descripción del objetivo

Con la creación de una empresa que brinde el servicio profesional de mantenimiento de césped sintético se podrá alargar la vida útil del mismo, asegurando la calidad de la cancha para el desempeño del juego y con esto crear la lealtad de los usuarios, y por consiguiente, hacer más eficiente el retorno de inversión del propietario.

### **2.2.3 Análisis de opciones de solución**

En respuesta al problema detectado de la necesidad que existe entre las empresas y entidades que poseen canchas de césped sintético que requieren que se les brinde mantenimiento, se plantea otra opción de solución, la cual consiste en el mantenimiento manual o artesanal. La mejor alternativa es el mantenimiento profesional de césped sintético ya que:

- Se posee la mejor maquinaria y herramienta especializada.
- Se dispone de personal capacitado exclusivamente para el servicio de mantenimiento.
- No causa daño a la fibra del mismo.
- Le da más vida útil.

## **2.3 Objetivos**

### **2.3.1 General**

Establecer a nivel de pre-factibilidad, si el proyecto “Una línea de negocios dedicada al mantenimiento de césped sintético en la ciudad de Guatemala” con base en los estudios técnicos respectivos, es técnicamente viable y financieramente rentable.

### **2.3.2 Específicos**

- Determinar la demanda insatisfecha, presente en el mercado del servicio de mantenimiento de césped sintético en los complejos deportivos de la ciudad de Guatemala, con el fin de definir la estrategia de participación en dicho mercado según la oferta, el precio y canales de comercialización del mismo.
- Establecer el tamaño, la localización y la capacidad técnica del proyecto para satisfacer la demanda del servicio de mantenimiento de césped sintético en los complejos deportivos de la ciudad de Guatemala, incluyendo la descripción y organización del proceso de producción y operación del proyecto.
- Identificar la estructura y el marco legal del proyecto, su estructura administrativa, la descripción y perfil de los puestos de trabajo que serán utilizados para la operación del proyecto.
- Establecer los procedimientos para el manejo de los desechos sólidos y residuos que generará el proyecto, identificando sus impactos y las medidas de mitigación dentro del plan ambiental del mismo.
- Evaluar la viabilidad del proyecto aplicando los métodos económicos y financieros generalmente aceptados y relacionados con la tasa interna de retorno, valor presente neto, la relación de costo beneficio, el tiempo de recuperación de la inversión y el punto de equilibrio, incluyendo un análisis de sensibilidad de precios para establecer si es o no técnicamente viable y financieramente rentable.

## **2.4 Justificación del proyecto**



Al observar la industria del fútbol tan floreciente y por la pasión personal que el proyectista siente por dicho deporte, lo ha llevado a involucrarse en el negocio de la importación e instalación de césped sintético.

*“La incorporación del césped artificial a las Reglas de Juego representa el inicio de una nueva era en la historia del fútbol. Millones de jugadores en todo el mundo se beneficiarán de esta decisión, porque podrán practicar su deporte favorito más a menudo y, sobre todo, en difíciles condiciones climáticas, que normalmente imposibilitan el juego en césped natural”* Joseph S. Blatter. Presidente de la FIFA

Se puede ver que los países desarrollados están renovando sus campos de fútbol utilizando césped sintético en lugar de césped tradicional, marcando así tendencias mundiales. Esto asegura un próspero negocio en la industria de césped sintético y asimismo en su mantenimiento.

A pesar de la creciente expansión de las instalaciones deportivas para la práctica del fútbol en la ciudad capital, actualmente se presta servicios de mantenimiento tipo artesanal, por los mismos propietarios de canchas deportivas o empresas locales que tienen como su principal función la instalación del césped sintético. Este servicio se realiza con herramientas fabricadas por ellos mismos que pueden llegar a acortar la vida del césped y a ocasionar lesiones a los deportistas.

Al comprobar que en la ciudad capital se carece de la maquinaria y mano de obra especializada, se ofrece una oportunidad de inversión para la creación de este tipo de servicio.

Uno de los factores que se debe tomar en cuenta y que también representa una oportunidad, es que actualmente en la ciudad de Guatemala existen 4 empresas que instalan césped

sintético y ninguna posee el servicio profesional de mantenimiento, situación que se convierte en un mercado indirecto, prestándoles a ellos el servicio.

Se propone establecer una línea de negocios dedicada al mantenimiento de césped sintético en la Ciudad de Guatemala, creando con eso la necesidad en los complejos deportivos de que requieran un mantenimiento regular profesional para prolongar la vida útil del césped sintético y así asegurar la inversión que ellos hicieron en sus negocios.

## **2.5 Marco teórico conceptual**

Según Sportcare<sup>4</sup>, “la falta de mantenimiento o un mantenimiento deficiente acortan la vida útil del césped, puede provocar lesiones en los jugadores, problemas de higiene, y en general, dan una mala imagen de la instalación deportiva”. Los mantenimientos artesanales o deficientes, aunque consigan un efecto óptico, a medio y largo plazo dañan la fibra, ya que son artilugios sin ninguna base tecnológica sobre césped artificial. Entre los problemas más habituales se encuentran los provocados por: exceso de tracción, peso elevado, pérdida de aceite, carencia de un sistema de aspiración, etc.

---

<sup>4</sup> <http://www.sport-care.es/problemas-soluciones/cesped-artificial/mant-deficiente.htm>

El mantenimiento adecuado tiende a prolongar la vida útil de los bienes, a obtener un rendimiento aceptable de los mismos durante más tiempo y a reducir la aparición de posibles problemas en el sistema. Se dice que algo falla cuando deja de brindar el servicio para el cual está destinado o cuando aparecen efectos indeseables según las especificaciones de diseño con las que fue construido o instalado el bien en cuestión. El césped artificial tiene una vida útil que dependerá de 3 factores básicos:

- Calidad y tipo de producto
- Instalación del pavimento deportivo
- Uso apropiado y mantenimiento integral

El mantenimiento es uno de los factores indispensables para el buen funcionamiento y la conservación de las propiedades deportivas del césped artificial.

Pavimentos Deportivos<sup>5</sup> define el mantenimiento como: *“El conjunto de técnicas y procedimientos específicos, que ejecutados de forma adecuada sobre los componentes de un sistema, permiten asegurar durante más tiempo un mayor grado de confiabilidad de la instalación”*.

Un concepto bastante claro de lo que quiere expresar confiabilidad, es la probabilidad de que un producto o sistema se desempeñe del modo que se había propuesto, durante un tiempo establecido, bajo condiciones especificadas de operación.

### Principales problemas

Los cuatro principales problemas que afectan a este tipo de pavimentos son:

---

<sup>5</sup> <http://pavimentosdeportivos.com/mantenimiento/manten/index.htm>

- **Rotura de la manta:** se pueden producir pequeñas roturas en la manta de fibra por tres razones principales: por esfuerzos constantes o puntuales excesivos, por presencia de elementos vegetales que en presencia de humedad enraízan y desgarran el “backing”; o también por la propia dilatación del material en las juntas. Para solucionarlo se debe, cuanto antes, reparar estas zonas deterioradas. Un pequeño desgarró, por efecto del uso y la dilatación, puede convertirse en un grave perjuicio para el terreno, llegando incluso a dañar la sub-base o una amplia área de césped, debiendo, para su reparación, aportar nuevos tramos de pavimento, con el problema que esto conlleva de homogeneidad en el terreno de juego.
- **Compactación de la carga y base elástica:** la carga y la base elástica están formadas por pequeñas partículas de material, que, por su composición, tienen unas determinadas características técnicas de agarre, rozamiento, desplazamiento, elasticidad y drenaje. Estas pequeñas porciones, por efecto de la polución y los finos arrastrados por el agua y viento o por los propios jugadores, colmatan los espacios residuales entre ellas, formando un conglomerado, perdiendo sus características de origen. La presencia de elementos vegetales incorrectamente retirados en el césped artificial aumenta este hecho, por el efecto de las raíces en el relleno. Tanto en campos antiguos como en los de última generación, se observa que el relleno utilizado se ha convertido en una masa compacta, semisólida, en la que los productos originarios ya no son elementos disgregados. Esto comporta una pérdida de propiedades técnicas y deportivas, que pueden originar lesiones en los deportistas además de una prematura degradación de la fibra.
- **Pérdida de material elástico y de carga:** el material granular que compone el relleno, por efecto del agua y viento, o del propio uso, se va desplazando hacia otras zonas del campo o perdiendo poco a poco. Estas mermas provocan que el

comportamiento del césped vaya disminuyendo sus propiedades deportivas, hasta llegar a su completa anulación. La ausencia de material de relleno, además de afectar de manera muy negativa a las propiedades deportivas de material, permite una mayor exposición de la fibra y el “backing”, con lo que aumentan su degradación.

- **Tendido de la fibra:** la fibra plástica de césped, en origen, permanece vertical. El uso del campo, el paso del tiempo, la acción de los agentes atmosféricos acaban por tumbar esta fibra. Así, el rozamiento que en un primer momento se producía de arriba hacia abajo, donde la fibra era atacada por el extremo superior, al tenderse el ataque se realiza de forma transversal, desgastando la zona central. Este hecho se ve agravado por la situación de las fibras, ahora tumbadas una sobre otra. El resultado es que al rozar una fibra con otra, éstas parten por su zona media, en vez de producirse el desgaste superiormente, como debería. Cuando la fibra se parte, queda encima de las siguientes, desplazándose por todo el campo e incrementando el proceso de manera exponencial.

Estos cuatro signos de la degradación del campo se suelen producir de manera simultánea, reforzándose mutuamente. Así, la pérdida de material de relleno favorece que el restante se compacte, pues su volumen es menor; este menor volumen permite una mayor exposición de la fibra y el “backing”; la mayor exposición de la fibra favorece que ésta se tumbe y se rompa en pequeñas fracciones que ayudan a la compactación del relleno. Un proceso que comienza anulando las propiedades deportivas , elasticidad, agarre, rozamiento y termina destruyendo físicamente el material.

Servicio de mantenimiento

Los servicios comenzarán con el análisis inicial de cada caso seguido de un diagnóstico, que se reflejará en una propuesta de acuerdo con las necesidades detectadas previamente. Normalmente el mantenimiento de las instalaciones deportivas tendrá dos partes diferenciadas: el mantenimiento general y el específico.

### Mantenimiento general

Será aquel que los propios gestores de la instalación, con su personal, realizarán. Pequeñas labores de control, los servicios de higiene diaria, así como el control en el buen uso de las instalaciones; serán directo compromiso de los responsables de la instalación. Para ello contarán con la formación y los medios del personal de Forbex, que es la empresa argentina proveedora de césped sintético en la ciudad de Guatemala, que también se responsabilizará del mantenimiento específico, realizado de modo periódico con maquinaria y personal especializado.

### Mantenimiento específico

Este mantenimiento debe de ser ejecutados de forma regular por profesionales del sector que dispongan de maquinaria. Un mantenimiento nulo, deficiente o sin la maquinaria apropiada, acarrea daños irreversibles para el césped sintético. El mantenimiento específico se realiza 4 veces al año y se divide en dos: Proactivo y Preventivo.

#### Mantenimiento Proactivo (cada 6 meses):

Debe realizarse la comprobación previa del césped sintético y los elementos en torno a la instalación y hacer el retiro de elementos vegetales que hubiese. Luego, la limpieza y aireamiento del césped sintético mediante la máquina SPORTCHAMP, que es una maquinaria especializada para el mantenimiento de césped artificial que con el uso regular alarga la vida

útil del campo y protege la inversión a medio y largo plazo. Después, el cepillado posterior para el levantamiento del pelo y redistribución de la carga. (Ver Anexo 1).

#### Mantenimiento Preventivo y Correctivo (cada 6 meses):

Pasos que deben realizarse: comprobación previa del césped sintético y elementos en torno a la instalación, retirada de elementos vegetales que hubiese, limpieza y aireamiento del césped sintético mediante máquina SPORTCHAMP, descompactación previa y aireamiento de la carga, Descompactación y Filtrado, Cepillado y Redistribución de la carga, Supervisión de juntas y recebo de carga (debido a la imposibilidad de previsión de este tipo de intervenciones, se consideran al margen de los contratos de mantenimiento preventivo).

#### Maquinaria especializada para mantenimiento

La máquina SPORTCHAMP reúne las características de una máquina especializada para el excelente mantenimiento del césped sintético, las cuales son las siguientes:

1. Neumáticos de diámetro reducido y baja presión que no dañen el césped sintético.
2. Maquinaria ligera que no debe sobrepasar los 800 kilos de peso.
3. Cepillos sintéticos regulables en altura.
4. Aspiración simultánea de la carga que facilite su limpieza a la vez que descompacta.
5. Accesorio de filtrado que facilita que los restos queden allí depositados y la carga ya limpia y descompactada vuelva a ser depositada sobre el césped sintético.

#### Personal calificado

Sin duda, nuestro principal valor será el equipo humano con el que se contará. Por un lado el personal recibirá una completa capacitación en el uso de la nueva máquina y serán los encargados de estudiar y proponer la mejor solución en cada caso. Serán técnicos especialistas en labores de instalación y mantenimiento de césped sintético, comprometidos con la calidad en el servicio.

### Medios técnicos y tecnológicos

Los instrumentos de los que se dispondrá para afrontar cada caso, según sea necesario, será la máquina y herramientas fabricadas específicamente para las labores de mantenimiento e instalación de césped artificial.

## **2.6 Resumen del capítulo**

En este capítulo se describieron los antecedentes acerca del tema del proyecto, también se mencionó de forma rápida la historia del fútbol y los avances tecnológicos del césped sintético.

Se definió también el problema que existe con el servicio de mantenimiento de césped sintético, sus causas y sus efectos. Se concretaron los objetivos, un objetivo general que apunta hacia la determinación de la factibilidad del proyecto, así como los objetivos específicos del mismo.

Se analizaron las opciones de solución al problema del servicio de mantenimiento de césped sintético y se justificó por qué se optó por el proyecto propuesto. Se relataron las principales teorías y conceptos relacionados con el tema.



Por último, se describieron los conceptos principales del servicio de mantenimiento de césped sintético y su beneficio.

## **CAPÍTULO III**

### **ESTUDIO DE MERCADO**

#### **3.1 El producto o servicio en el mercado**

##### **3.1.1 Definición del servicio**

El proyecto pretende realizar servicios de mantenimiento en los complejos deportivos que tengan instalado césped sintético en sus canchas. Se firmará un contrato anual por servicio de mantenimiento que incluye cuatro visitas y consiste en lo siguiente:

Primera y Tercera visita:

**Fase 1.** Descompactación previa y aireamiento de la carga: se incorporará a la máquina SportChamp 4HL un novedoso accesorio que hace las labores de descompactación previa y aireamiento de la carga existente. Con ellos se conseguirá que la carga del campo se airee y se libere, así como también el que las labores de cepillado posterior se optimicen y la carga se aproveche al máximo.

**Fase 2.** Descompactación y Filtrado: en la segunda fase, se incorpora a la máquina el accesorio de descompactación y filtrado. Este accesorio consiste en un sistema con un cepillo sintético rotatorio de alta velocidad que se introduce en el relleno, descompactándolo. El relleno y las partículas como pipas, polvo, etc. son aspirados por la turbina de la SportChamp y pasados por su filtro. Las impurezas se quedan en el filtro, el polvo es absorbido hasta el depósito trasero, y el relleno, ya limpio y descompactado, se vuelve a depositar sobre el terreno de juego.

**Fase 3.** Cepillado y Redistribución de la carga: en la tercera fase se incorpora el cepillo extra ancho, que consiste en un accesorio con doble cepillo fijo y sistema de aspirado. Tras las primeras fases de mantenimiento, la carga ya descompactada y limpia se encuentra sobre el terreno de juego, pero ahora debe ser redistribuida de forma regular por todo el campo. A la vez que se efectúa esta operación, el césped es cepillado y devuelto a su posición vertical, lo que con la correcta presencia de relleno, evita el tumbado y desfibrilación del césped. El sistema de aspiración regulable en intensidad evita que pueda producirse, de nuevo polvo. Además, se incorpora un nuevo cepillo trasero para la eliminación de las marcas de ruedas y doble cepillado.

#### Segunda y última visita:

Se realiza la fase 1 que es limpieza previa y aireamiento de la carga y la fase 3 que consiste en cepillado y redistribución de la carga.

### **3.1.2 Producto principal y subproductos**

El servicio principal es darle mantenimiento profesional a los centros deportivos que tengan canchas de césped sintético por medio de maquinaria y herramientas especializadas.

### **3.1.3 Producto o servicios sustitutos o similares**

No existe un servicio sustituto o similar al servicio de mantenimiento profesional, pero se ha visto que en algunos casos se realiza un mantenimiento manual o artesanal que consiste en deslizar un rastrillo por el césped sintético, recoger basura y por último cepillar, el cual es realizado por los propietarios de los complejos deportivos o por las empresas instaladoras de césped sintético.

### **3.1.4 Productos o servicios complementarios**

La línea de negocios dedicada al mantenimiento de césped sintético en la ciudad de Guatemala no tiene productos o servicios complementarios.

## **3.2 El área del mercado**

### **3.2.1 Población consumidora, actual y futura**

Nuestro mercado objetivo son todos los clubes, colegios, universidades complejos deportivos privados y municipales en la ciudad de Guatemala que tienen césped sintético instalado, haciendo un total 9 complejos con diferentes medidas en metros<sup>2</sup> de canchas deportivas, según inventario realizado por la empresa.

El mercado potencial para el negocio propuesto se compone de todas las empresas o entidades que tengan canchas de fútbol que vayan a instalar césped sintético en un futuro.

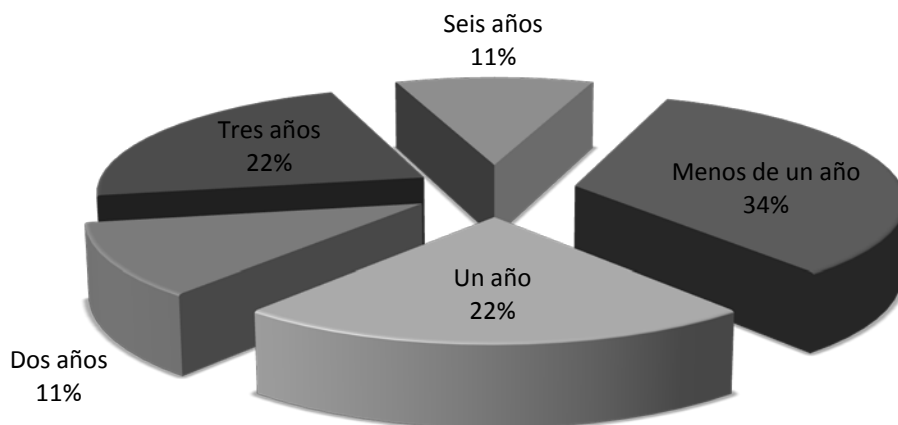
### **3.3. Investigación de mercado**

#### **3.3.1 Presentación de los resultados de las encuestas**

Para este estudio de factibilidad se realizó un censo, que consiste en el recuento de elementos de una población por medio de una estadística descriptiva en la ciudad de Guatemala, con todos los clubes, colegios, universidades, complejos deportivos privados y municipales que tienen instalado césped sintético en sus canchas de fútbol.

Se encuestaron 9 complejos deportivos obtenidos de la base de datos de clientes, proporcionado por la empresa Servicios Navas & Vizcaíno y de información obtenida por los mismos clientes los cuales son: Perfect, Universidad Rafael Landívar, Sport Fut, Solo Fut, Colegio Suger Montano, Colegio Von Humboldt, Proyecto Gol, Futeca, Colegio La Preparatoria; sumando un total de 59 canchas. El encuestador que realizó el censo es una persona contratada, ajeno al proyecto y además cuenta con estudios universitarios. A continuación se presentan los resultados de las encuestas:

## 1. ¿Cuánto tiempo tiene de instalado su césped sintético?



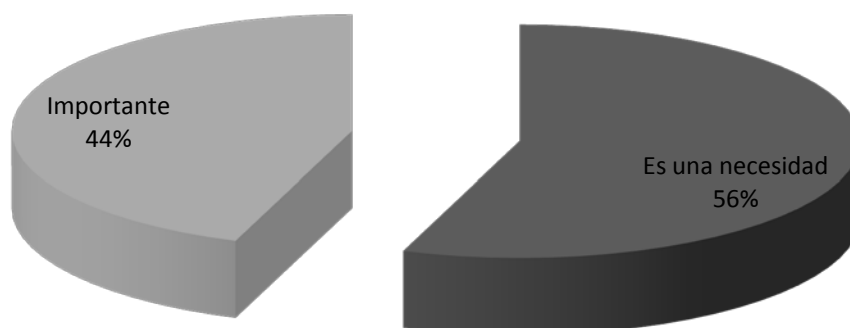
Fuente: elaboración propia

n = 9

1. El 34% de los encuestados tiene instalado su césped sintético por menos de 1 año.
2. El 22% de los encuestados tiene instalado su césped sintético hace 1 año.
3. El 22% de los encuestados tiene instalado su césped sintético hace 2 años.
4. El 11% de los encuestados tiene instalado su césped sintético hace 3 años.
5. El 11% de los encuestados tiene instalado su césped sintético hace 6 años.

La mayoría de propietarios de canchas deportivas tiene en ellas un césped sintético relativamente nuevo; esto es de beneficio para los encuestados ya que se les puede dar un mantenimiento adecuado y alargar la vida útil de sus canchas.

## 2. ¿Cree que es importante darle mantenimiento al césped sintético?



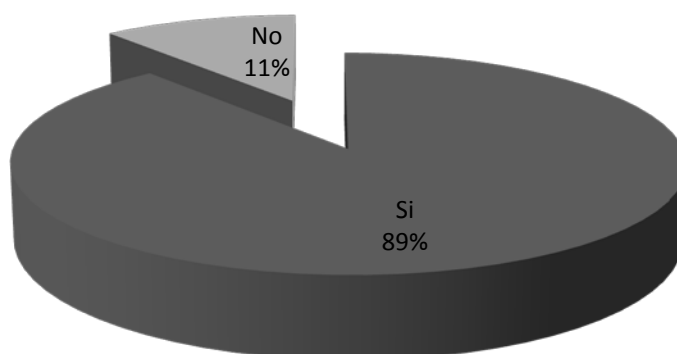
Fuente: elaboración propia

n = 9

1. El 56% de los encuestados cree que es una necesidad darle mantenimiento al césped sintético.
2. El 44% de los encuestados cree que es importante darle mantenimiento al césped sintético.

El que los encuestados estén conscientes del mantenimiento crea oportunidades de negocio.

### 3. ¿Le da mantenimiento a su césped sintético?



Fuente: elaboración propia

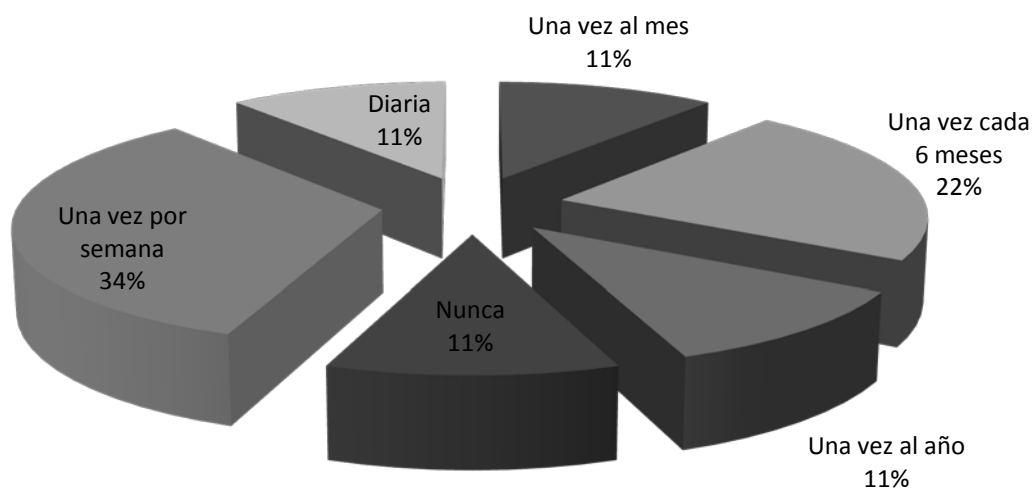
n = 9

1. El 89% de los encuestados le da mantenimiento a su césped sintético.
2. El 11% de los encuestados no le da mantenimiento a su césped sintético.



El 89% de los encuestados se preocupa por darle mantenimiento a sus canchas, pero lo único que provocan es una mejora visual porque las fibras del césped sintético se dañan con el mantenimiento inadecuado.

#### 4. ¿Con qué frecuencia le da mantenimiento a su césped sintético?



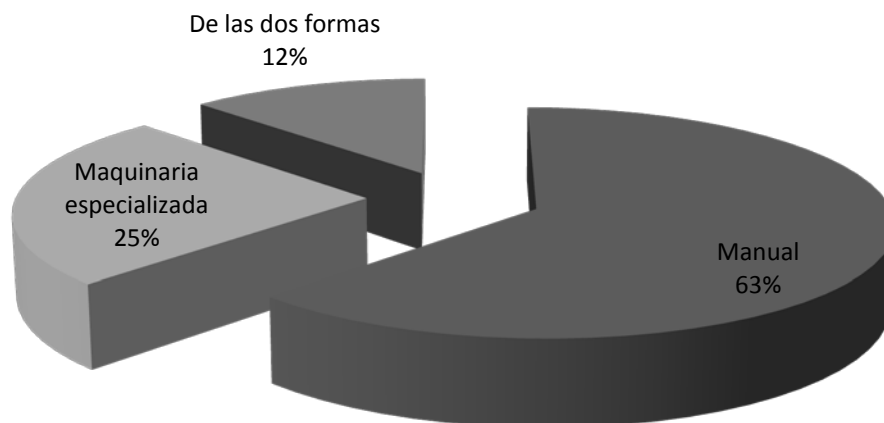
Fuente: elaboración propia

n = 9

1. El 34% de los encuestados le da mantenimiento a su césped sintético una vez a la semana.
2. El 22% de los encuestados le da mantenimiento a su césped sintético una vez cada 6 meses.
3. El 11% de los encuestados le da mantenimiento a su césped sintético una vez al año.
4. El 11% de los encuestados le da mantenimiento a su césped sintético una vez al mes.
5. El 11% de los encuestados no le da mantenimiento a su césped.

Esto refleja que el mantenimiento que le dan a sus canchas de césped sintético es artesanal, es decir, recoger la basura y cepillarla con un rastrillo.

## 5. ¿El mantenimiento de su césped es manual o con maquinaria especializada?



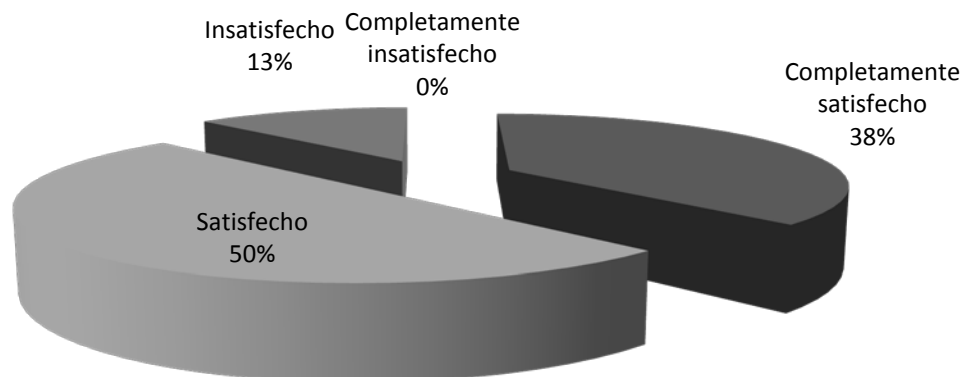
Fuente: elaboración propia

n = 9

1. El 63% de los encuestados le da mantenimiento manual a su césped sintético.
2. El 25% de los encuestados le da mantenimiento a su césped sintético con maquinaria especializada.
3. El 13% de los encuestados le da mantenimiento a su césped sintético de las dos formas.

La maquinaria especializada que describen no es más que un tractor arrastrando un pallet con cepillos amarrados a él.

## 6. ¿Cuál es su nivel de satisfacción general con su actual servicio de mantenimiento?



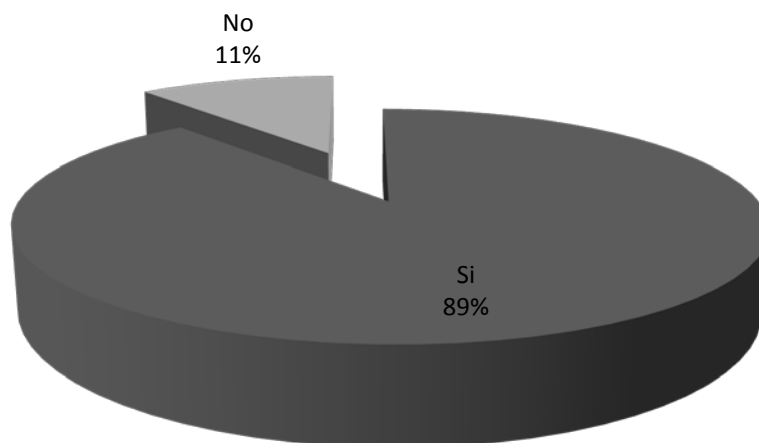
Fuente: elaboración propia

n = 9

1. El 50% de los encuestados está satisfecho con el servicio de mantenimiento a su césped sintético.
2. El 37% de los encuestados está completamente satisfecho con el servicio de mantenimiento a su césped sintético.
3. El 13% de los encuestados está insatisfecho con el servicio de mantenimiento a su césped sintético.

El porcentaje de los encuestados que está satisfecho y completamente satisfecho con su actual servicio de mantenimiento es alto ya que cumple con el aspecto visual.

**7. ¿Le atraería un servicio de mantenimiento profesional con personal, maquinaria y herramienta especializada que le puede alargar la vida útil de su cancha?**



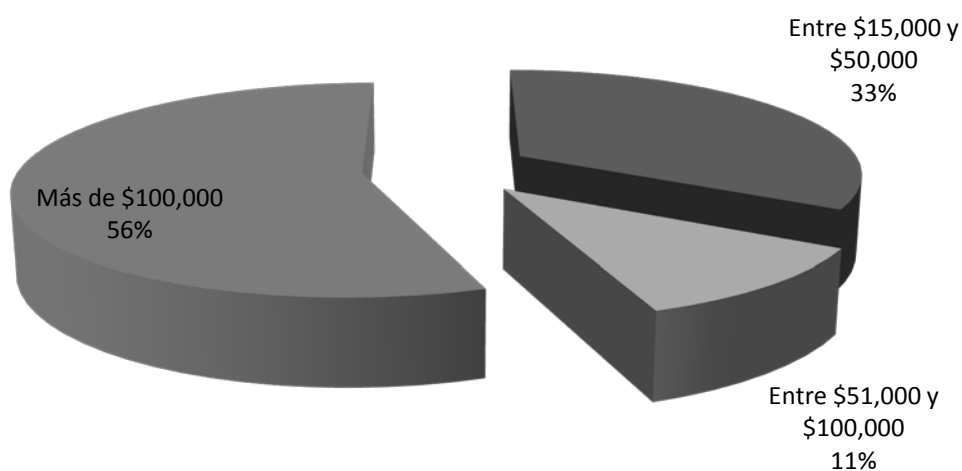
Fuente: elaboración propia

n = 9

1. El 89% de los encuestados opina que le atraería un servicio de mantenimiento profesional con personal, maquinaria y herramienta.
2. Al 11% de los encuestados no le atraería un servicio de mantenimiento profesional con personal, maquinaria y herramienta.

A la mayoría de los encuestados les atrae la idea de tener un servicio de mantenimiento especializado que le traiga valor agregado a su cancha de césped sintético.

## 8. ¿Cuánto invirtió usted en césped sintético?



Fuente: elaboración propia

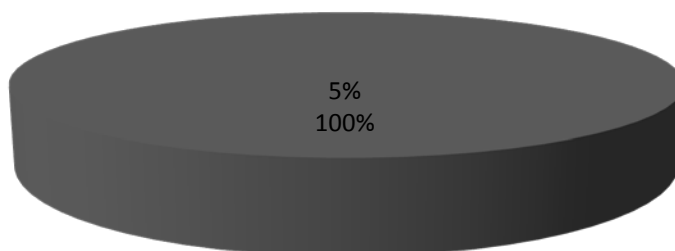
n = 9

1. El 56% de los encuestados invirtió más de \$100,000.00 en césped sintético.

2. El 33% de los encuestados invirtió entre \$15,000.00 y \$50,000.00 en césped sintético.
3. El 11% de los encuestados invirtió entre \$51,000.00 y \$100,000.00 en césped sintético.

El 56% de los encuestados hizo una fuerte inversión en césped sintético, por lo cual es importante proteger la inversión a mediano y largo plazo.

### 9. ¿Qué porcentaje sobre su inversión inicial, invertiría en el mantenimiento anual de su césped sintético?

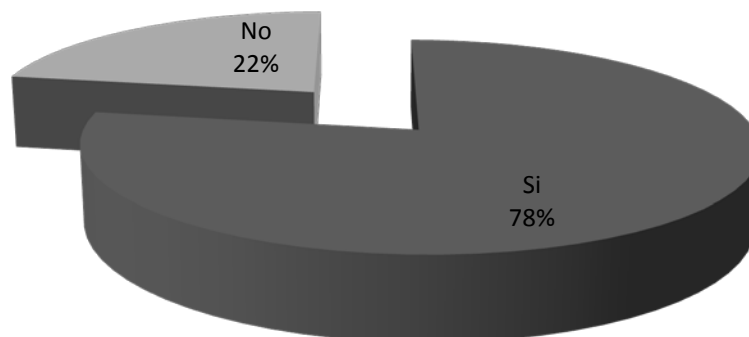


1. El 100% de los clientes están dispuestos a invertir un 5% de su inversión inicial para el mantenimiento anual de césped sintético.

Todos están de acuerdo en proteger su césped sintético invirtiendo un porcentaje en su mantenimiento.



## 10. ¿Conoce usted la necesidad de reintegrar el caucho molido a su cancha?



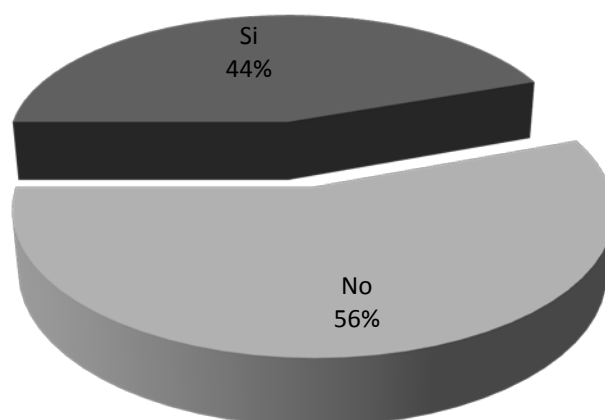
Fuente: elaboración propia

n = 9

1. El 78% de los encuestados conoce la necesidad de reintegrar el caucho molido en la cancha.
2. El 22% de los encuestados no conoce la necesidad de reintegrar el caucho molido en la cancha.

La mayoría de los encuestados conoce la necesidad de reintegrar caucho molido a la cancha de césped sintético para su buen funcionamiento.

### 11. ¿Compra caucho molido regularmente?



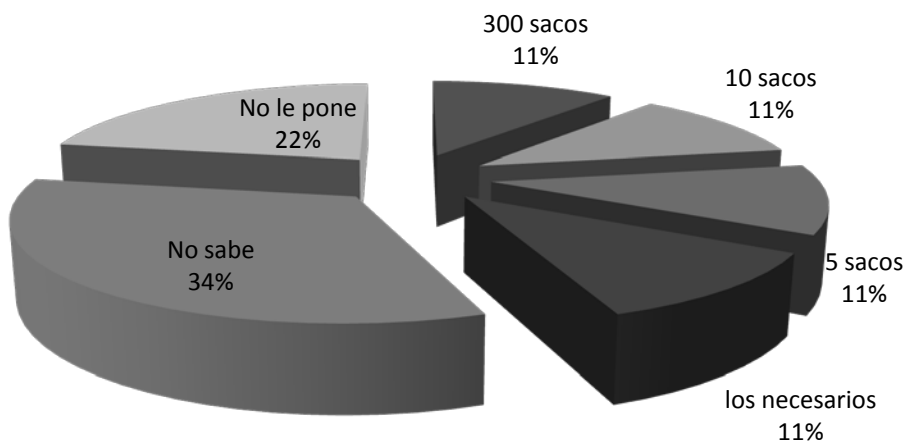
Fuente: elaboración propia

n = 9

1. El 56% de los encuestados no compra sacos de caucho molido.
2. El 44% de los encuestados compra sacos de caucho molido.

A pesar de que los encuestados conocen la necesidad de reintegrar caucho molido a las canchas de césped sintético, tan sólo el 44% dice comprarlo; esto puede ser porque desconocen la cantidad de caucho que siempre debe tener la cancha.

## 12. ¿Cuántos sacos de caucho molido le pone a su cancha?



Fuente: elaboración propia

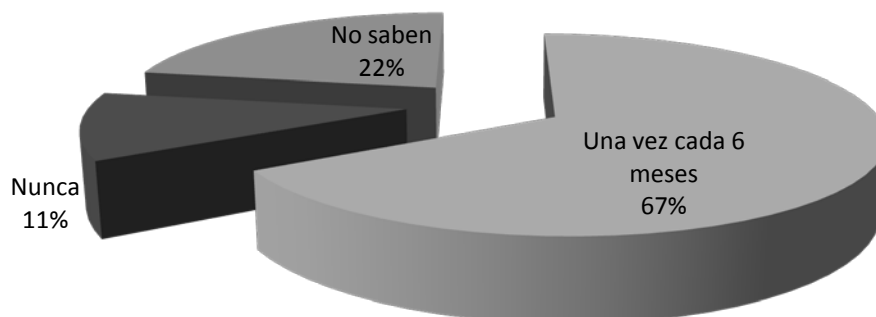
n = 9

1. El 34% de los encuestados no sabe cuántos sacos de caucho molido le pone a su cancha.

2. El 22% de los encuestados no le pone sacos de caucho molido a su cancha.
3. El 11% de los encuestados le pone los sacos de caucho molido necesarios a su cancha.
4. El 11% de los encuestados le pone 5 sacos de caucho molido a su cancha.
5. El 11% de los encuestados le pone 10 sacos de caucho molido a su cancha.
6. El 11% de los encuestados le pone 300 sacos de caucho molido a su cancha.

Desconocen la cantidad de caucho molido que reintegran a su cancha.

### 13. ¿Cada cuánto tiempo?



Fuente: elaboración propia

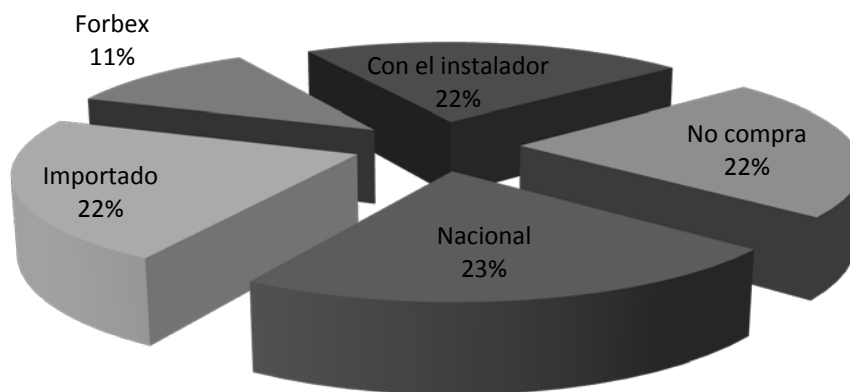
n = 9

1. El 67% de los encuestados le pone sacos de caucho molido a su cancha una vez cada 6 meses.

2. El 22% de los encuestados le pone sacos de caucho molido a su cancha una vez al mes.
3. El 11% de los encuestados no le pone sacos de caucho molido a su cancha.

El 67% de los encuestados reintegra el caucho molido una vez cada 6 meses, que es lo recomendado.

## 14. ¿Con quién compra su caucho molido?



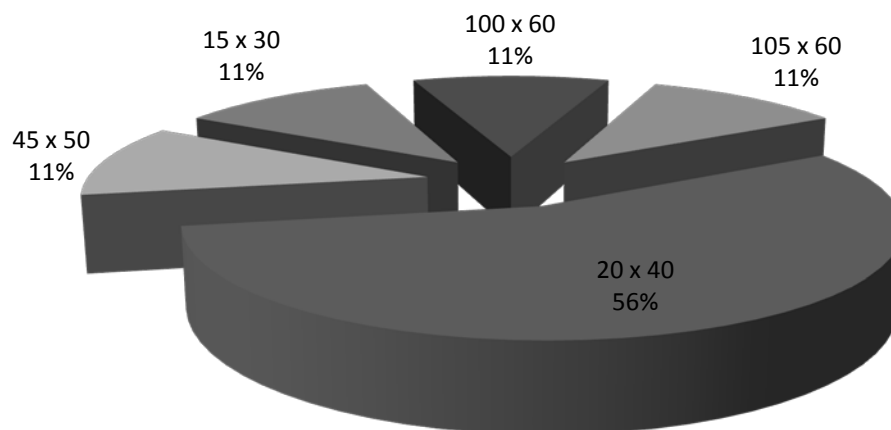
Fuente: elaboración propia

n = 9

1. El 23% de los encuestados compra sacos de caucho molido nacional.
2. El 22% de los encuestados no compra sacos de caucho molido.
3. El 22% de los encuestados compra sacos de caucho molido con el instalador.
4. El 22% de los encuestados compra sacos de caucho molido importado.
5. El 11% de los encuestados compra sacos de caucho molido con Forbex.

Servicios Navas & Vizcaíno se dedica a la instalación de césped sintético y a la venta de caucho molido que se ve reflejado en esta gráfica, al decir que compran el caucho con el instalador y con Forbex.

## 15. ¿Cuánto miden sus canchas?



Fuente: elaboración propia

n = 9

1. El 56% de los encuestados cuenta con canchas de 20 x 40 metros.
2. El 11% de los encuestados cuenta con canchas de 45 x 50 metros.
3. El 11% de los encuestados cuenta con canchas de 15 x 30 metros.
4. El 11% de los encuestados cuenta con canchas de 100 x 60 metros.
5. El 11% de los encuestados cuenta con canchas de 105 x 60 metros.

La mayoría de los encuestados posee canchas regulares de césped sintético que son de 40 x 20 mts.

### 3.3.2 Comportamiento de la demanda

No se cuenta con datos para determinar la demanda ya que actualmente en Guatemala no existe una empresa que preste el servicio de mantenimiento de césped sintético, pero tomando en cuenta la información proporcionada por empresas instaladoras de césped sintético en la Ciudad de Guatemala, existen 47,200 metros cuadrados de césped sintético instalados, a los que se les puede dar mantenimiento.

#### 3.3.2.1 Situación futura

Habiendo observado el incremento en la instalación de canchas de césped sintético en la ciudad de Guatemala, se proyectó un crecimiento de un 20% anual el primer y segundo año y un 10%, el tercero, cuarto y quinto año.

	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Metros<sup>2</sup> de césped sintético instalado</b>	56,640 m <sup>2</sup>	67,970 m <sup>2</sup>	74,765 m <sup>2</sup>	82,250 m <sup>2</sup>	90,465 m <sup>2</sup>



Fuente: elaboración propia.

Uno de los factores condicionantes del cumplimiento de los resultados de la proyección anterior es el ingreso de nuevos competidores al mercado del servicio de mantenimiento de césped sintético; para poder cumplir, a pesar de estos factores, es necesario utilizar maquinaria con tecnología de punta y actualizarse en nuevas prácticas para este servicio.

La capacidad de la maquinaria para el servicio de mantenimiento de césped sintético es de 3 horas para cubrir 800 metros<sup>2</sup>, por lo tanto el total de la capacidad anual es de 288,000 metros<sup>2</sup>, con este dato puede observarse que sí se cuenta con la capacidad para cubrir lo proyectado.

### **3.3.3 Comportamiento de la oferta**

Servicios Navas & Vizcaíno, que es la empresa que vende césped sintético, prestará el servicio de mantenimiento creando una línea de negocios dedicada a este servicio en la ciudad de Guatemala. Los dueños de canchas de césped sintético hacen un mantenimiento manual o artesanal, el cual consiste en levantar la basura y cepillar el pelo del césped con un rastrillo.

#### **3.3.3.1 Situación futura de la oferta**

De los 47,200 metros cuadrados de césped instalados en la ciudad de Guatemala, se proyecta participar en el 70% del mercado en el primer año y un crecimiento de 20% el segundo y tercer año y un 10% el cuarto y quinto año; esto de acuerdo con las proyecciones de instalación de césped sintético.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Participación de mercado en metros cuadrados</b>	33,040 m <sup>2</sup>	39,648 m <sup>2</sup>	47,578 m <sup>2</sup>	52,335 m <sup>2</sup>	63,325 m <sup>2</sup>

Fuente: elaboración propia.

No se conoce que alguien esté interesado en prestar un servicio similar.

### 3.3.4 Comportamiento de los precios

No se conoce el comportamiento de los precios ya que no existe el servicio de mantenimiento de césped sintético. Se propone un precio fijo de Q7.20 sin IVA incluido, el metro cuadrado de mantenimiento de césped sintético.

#### 3.3.4.1 Análisis de las series históricas de precios

No se cuenta con información sobre las series históricas de los precios ya que no existe el servicio de mantenimiento de césped sintético. El mantenimiento artesanal o manual que actualmente hacen los dueños de los centros deportivos, son realizados por ellos mismos.

#### 3.3.4.2 Estimación de la evolución futura de los precios

Se estima un crecimiento del 10 % en los precios para los siguientes años, con base en la tendencia del Índice de Precios al Consumidor interanual (9.40% INE 2008).

### **3.3.4.3 Influencia prevista de los precios sobre la demanda**

Como es un servicio el que se está ofreciendo, es poco susceptible a los cambios de precios porque el costo del mismo es bastante bajo.

### **3.3.4.4 Márgenes de comercialización**

Ya que en el mercado de mantenimiento de césped sintético no existe ningún otro competidor, se ha determinado ganar el 70% sobre el servicio, procurando siempre mantener precios accesibles.

### **3.3.5 Análisis de la comercialización**

#### **3.3.5.1 Canales de comercialización**

El servicio de mantenimiento de césped sintético se comercializará de forma directa, es decir, sin intermediarios.

#### **3.3.5.2 Formas de comercialización del Proyecto**

Para poder comercializar el servicio de mantenimiento de césped sintético se hará demostraciones en el complejo deportivo, explicando así el funcionamiento de la máquina y los beneficios a largo plazo que ésta le puede dar al césped, de la siguiente forma:

1. Al momento de estar en la cancha se realizará un trazo con la máquina de mantenimiento sobre el césped sintético realizando solamente la fase 1. Descompactación previa y aireamiento de la carga.
2. Se realiza después el trazo número dos con la fase 1 y adicional la fase 2. Descompactación y Filtrado.
3. Finalmente, con un trazo número tres con la fase 1, 2 y adicional fase 3. Cepillado y Redistribución de la carga
4. Al finalizar las tres líneas de demostración se le pedirá al cliente que compare estas líneas con el resto de la cancha para que él pueda observar y comprobar los beneficios del mantenimiento.

Luego se firmarán contratos de mantenimiento anuales.

### **3.3.5.3 Oferta potencial del proyecto**

Se pretende hacer crecer el servicio de mantenimiento de césped sintético cubriendo el 100% de las canchas en la Ciudad de Guatemala en el menor tiempo posible.

Transcurrido este tiempo, y ya con conocimiento del servicio, el mercado y los proveedores, se procurará atender el interior de la república aumentando de 59 a 119 canchas.

## **3.4 Resumen del capítulo**

El proyecto pretende atender a todos los complejos deportivos que tengan césped sintético instalado en sus canchas, brindando un servicio de mantenimiento profesional.

La recolección de datos que alimenta este estudio de mercado se ha realizado por medio de un censo a todos los centros deportivos que poseen canchas de césped sintético en la ciudad de Guatemala, teniendo un total de 9 encuestas que representan 59 canchas.

Actualmente existen 47,200 metros cuadrados instalados de césped sintético en la ciudad de Guatemala, a los cuales se les puede brindar el servicio de mantenimiento, proyectando una participación de mercado del 70% el primer año.

Los precios establecidos para el mantenimiento es de Q7.20 el metro cuadrado.

## **CAPÍTULO IV**

### **ESTUDIO TÉCNICO**

#### **4.1 Tamaño**

Actualmente en la ciudad de Guatemala no existe una empresa que brinde el servicio de mantenimiento de césped sintético de canchas deportivas. Esta es una oportunidad para ingresar en este nicho de mercado y ser el único brindando este servicio.

El servicio de mantenimiento de césped sintético cuenta con una máquina especializada (Ver Anexo 1) que es la primera en América Latina, encontrándose las otras en Europa. El personal que tiene a cargo el mantenimiento, es el único capacitado y calificado, proveniente de España, con experiencia en este tipo de servicio.

##### **4.1.1 Capacidad del proyecto**

La máquina especializada tiene capacidad de trabajo de 8 horas diarias lo que equivale a 1600 metros<sup>2</sup> de césped sintético diarios. Por lo cual, utilizándola 20 días al mes y los 12 meses del año, se tiene una capacidad anual de mantenimiento de 384,000 metros<sup>2</sup> de césped sintético.

#### **4.1.2 Factores condicionantes del tamaño**

El servicio de mantenimiento de césped sintético tiene capacidad para 384,000 metros<sup>2</sup> anuales, pero tomando en cuenta la información de los instaladores de césped sintético, se determinó que actualmente se encuentran instalados en la ciudad de Guatemala 47,200 metros<sup>2</sup>, lo que significa que el servicio estaría útil un 12% de su capacidad total.

#### **4.1.3 Justificación del tamaño en relación con el proceso y la localización**

En la ciudad de Guatemala existen canchas de muchos años de instalación como Futeca; esta empresa cuenta con 42 canchas en la ciudad, así mismo es la empresa líder que marca tendencia en la industria del papifútbol con instalación de césped sintético, Otras empresas que han incursionado en esta industria son los colegios privados que han comenzado a invertir en el deporte y ya cuentan con instalaciones deportivas con césped sintético. Por lo anterior, se tomó como introducción del servicio de mantenimiento de césped sintético la ciudad de Guatemala, ya que está en crecimiento y marca tendencia en el interior de la república.

### **4.2 Localización**

#### **Macro localización**

Se ubica en Guatemala, país del continente americano.



Fuente: Google maps

Guatemala está situada en Centroamérica y limita al norte y al oeste con México; al este con Belice, el Océano Atlántico y Honduras; al sur con el Océano Pacífico y al sureste con El Salvador.

#### 4.2.2 Micro localización

Las oficinas centrales se ubican en la Zona 11 en la Colonia Utatlán II y al mismo tiempo se alquila una bodega en la zona 12 de la ciudad de Guatemala.

La zona 12 de la ciudad es una zona industrial en donde están instaladas empresas productoras, almacenadoras, entre otros, y es precisamente en una almacenadora donde se alquila la respectiva bodega.



Este sector es un área de gran crecimiento industrial; tiene las ventajas de poseer acceso por diferentes lados de la ciudad y sus calles son bastante anchas e iluminadas.

La bodega se encuentra en la Almacenadora CENTRALSA, la cual cuenta con seguridad, control de inventarios, control de salidas y entradas.



#### 4.2.3 Integración en el medio

El proyecto se centrará en la ciudad de Guatemala para poder brindar el servicio de mantenimiento de césped sintético debido a que es un mercado en crecimiento adicional a que se encuentra el principal cliente que es Futeca.

#### **4.2.4 Justificación de la localización en relación con el tamaño y proceso**

Con relación a las características geográficas del terreno, del proceso productivo y del programa de expansión, se alquila una bodega en la zona 12; los factores favorables para su escogencia fueron los siguientes: la bodega es céntrica, tiene seguridad, hay espacio de maniobra para camiones, hay control de salidas y entradas de producto y se encuentra dentro de una zona franca.

#### **4.2.5 Distancias y costos de transporte**

Para poder transportar la maquinaria y el personal de servicio del mantenimiento de césped sintético, es necesario contar con un camión con suficiente capacidad, la tarifa que se toma en cuenta para transportar es de Q23.00 por kilómetro.

### **4.3 Proceso principal del proyecto**

#### **4.3.1 Descripción general del proceso**

El proceso de mantenimiento de césped sintético consiste en llevar la maquinaria y al personal de mantenimiento. Éstos al llegar evalúan el estado del césped sintético para luego utilizar la maquinaria y realizar el respectivo servicio; adicional al servicio, se evalúa la falta de caucho para informarle al cliente cuántos sacos necesita y aplicarlos en el momento del servicio.

#### **4.3.2 Insumos principales, secundarios y alternativos**

Para el mantenimiento de césped sintético se utiliza la máquina SPORTCHAMP que se describió anteriormente y la mano de obra calificada de dos empleados. También se repone el caucho molido perdido, pero éste lo vende la empresa Servicios Navas & Vizcaíno, bajo otra línea distinta a la de mantenimiento.

#### **4.3.3 Residuos generados en el proceso**

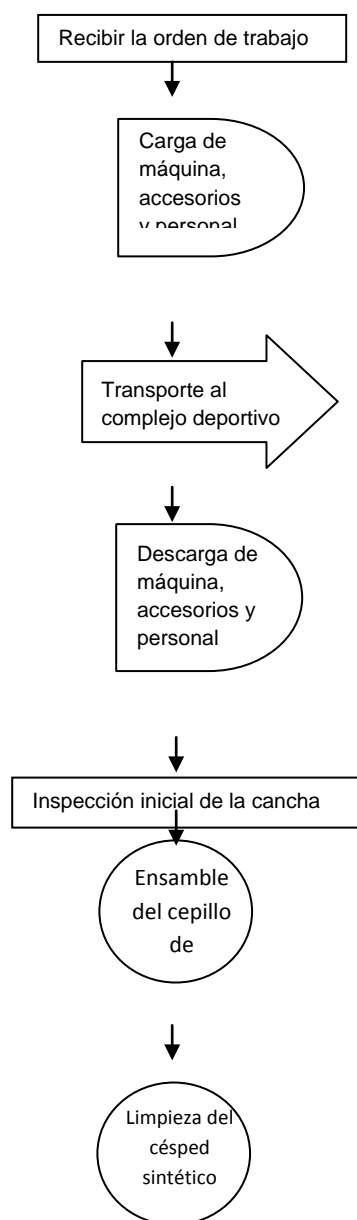
Al momento de realizar el mantenimiento de césped sintético se recoge basura, polvo e hilado muerto del césped sintético.

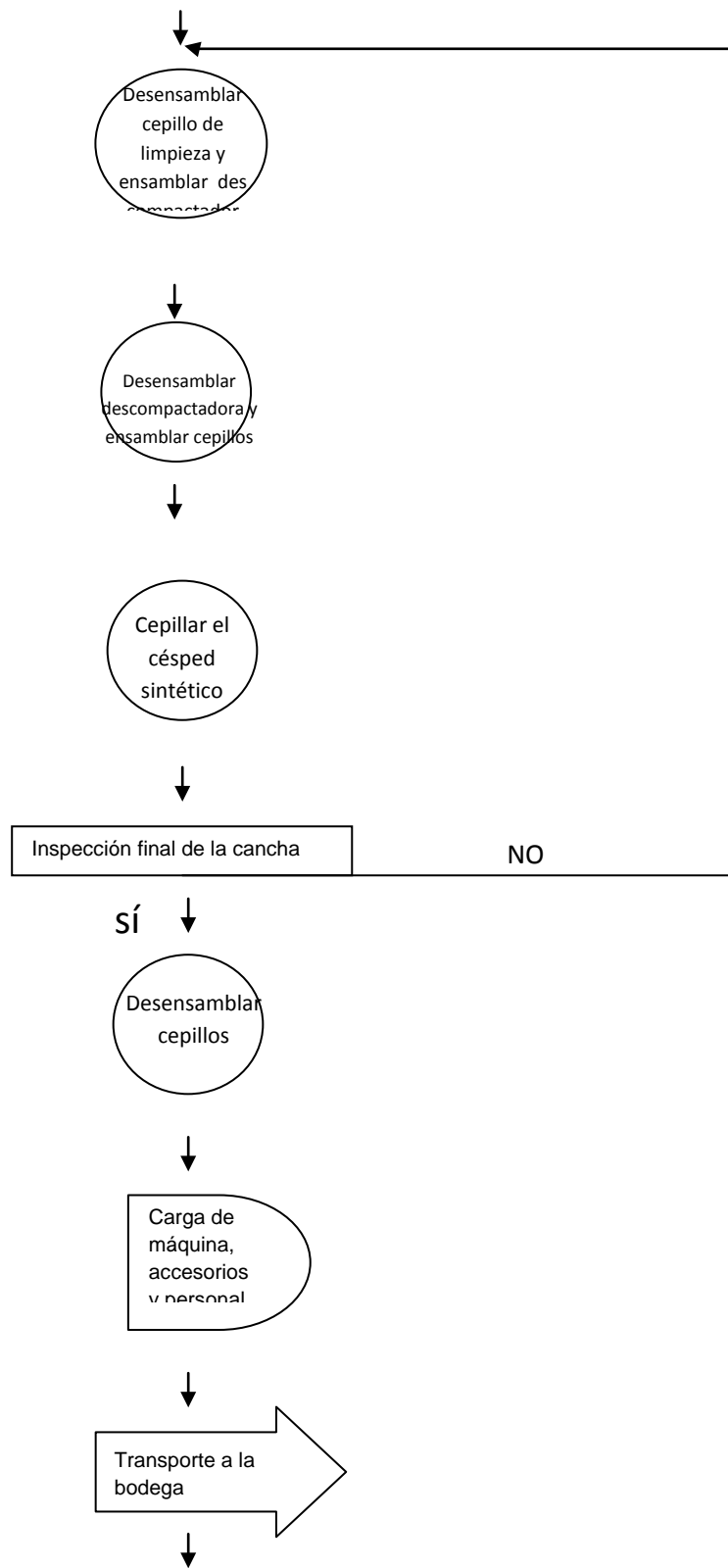
#### **4.3.4 Identificación y descripción de las etapas del proceso**

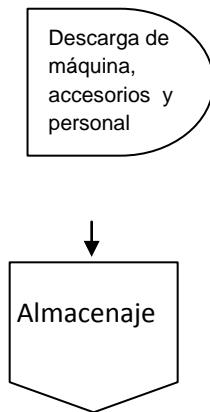
El proceso de servicio de mantenimiento de césped sintético inicia con la orden de servicio de mantenimiento que se le entrega al encargado del mismo; el piloto del transporte carga la maquinaria de mantenimiento y accesorios, se encamina al complejo deportivo, al llegar realizan la descarga y los transportan a la cancha sintética; al iniciar con el servicio, el encargado de mantenimiento acopla el cepillo rotativo para su limpieza, seguidamente instala el Descompactador, y por último los cepillos; al terminar con los cepillos el encargado de mantenimiento entrega la cancha al encargado del complejo deportivo y la revisan conjuntamente, éste la firma de aceptado, acto seguido carga la máquina y accesorios y retorna a la bodega a descargarlos y almacenarlos; por último ,entrega el reporte final de servicio.

### 4.3.5 Flujograma del proceso total

El siguiente diagrama de flujo explica cómo se realiza el servicio de mantenimiento de césped sintético.







#### 4.3.6 Descripción de las instalaciones, equipos y personal

Para la operación eficiente se necesita lo siguiente:

1. Bodega alquilada de 6 x 10 metros con seguridad e iluminación.
2. Asistente de logística de mantenimiento que se encargará de llevar el control de la programación de servicios de mantenimiento de césped sintético.
3. Dos encargados de transporte y mantenimiento de césped sintético realizarán el servicio del mismo. Estas personas están capacitadas profesionalmente por personal de la casa matriz de la maquinaria especializada.
4. Máquina SPORTCHAMP con las siguientes características:
  - a. Neumáticos de diámetro reducido y baja presión neumática que no dañen el césped sintético.
  - b. Maquinaria ligera que no debe sobrepasar los 800 kilos de peso.
  - c. Cepillos sintéticos regulables en altura.

- d. Aspiración simultánea de la carga que facilite su limpieza, a la vez que descompacta.
  - e. Accesorio de filtrado que facilite que los restos queden allí depositados y la carga ya limpia y descompactada vuelva a ser depositada sobre el césped sintético.
5. Camión Kia de tonelada y media para el transporte del personal, maquinaria y accesorios.

#### **4.3.7 Análisis de la escala de producción**

No aplica

#### **4.3.8 Capacidad ociosa**

Se proyecta utilizar la maquinaria especializada en un 12% de la capacidad total; en el tiempo que no se use la máquina para el servicio de mantenimiento, se utilizará para aplicar caucho en las canchas.

#### **4.3.9 Instalaciones con capacidad de expansión**

No se tiene contemplado expandir las instalaciones ya que en la bodega alquilada solamente se almacena el caucho nacionalizado y la máquina.

#### 4.3.10 Expansión por cambios tecnológicos

Actualmente se cuenta con la máquina más moderna y con tecnología de punta para el mantenimiento de césped sintético, por tal motivo no se prevé un cambio de maquinaria a corto plazo.

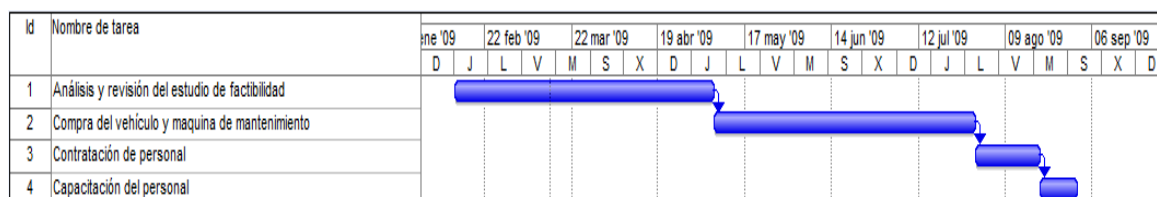
#### 4.4 Obras físicas

Para el proyecto se requiere una bodega de 6 x 10 metros, la cual se alquilará para guardar insumos y maquinaria; por lo cual no se realizará ninguna inversión en obra física.

#### 4.5 Organización

Debido a que se alquilará una bodega no se realizará ninguna inversión en obra física.

#### 4.6 Diagrama de Gantt





#### 4.7 Resumen

En este capítulo se definió el tamaño que tendrá el proyecto, el cual cuenta con una máquina especializada que es la primera en América Latina. El personal que tiene a cargo el mantenimiento está capacitado por la empresa proveedora del equipo de mantenimiento,

La máquina especializada tiene capacidad de trabajo de 8 horas diarias lo que equivale a 1600 metros<sup>2</sup> de césped sintético diarios. Por lo cual, utilizándola 20 días al mes y los 12 meses del año, se tendrá una capacidad anual de 384,000 metros<sup>2</sup> de mantenimiento de césped sintético.

El proceso de servicio de mantenimiento de césped sintético inicia con la orden de servicio de mantenimiento que se le entrega al encargado del mismo, el piloto del transporte carga la maquinaria de mantenimiento y accesorios, se encamina al complejo deportivo, al llegar realiza la descarga y la transportan a la cancha sintética; el encargado de mantenimiento acopla el cepillo rotativo para su limpieza, seguidamente instala el Descompactador, y por último los cepillos; al terminar con los cepillos, entrega la cancha al encargado del complejo deportivo y la revisan conjuntamente; éste le firma de recibido, luego carga la máquina y accesorios y retorna a la bodega a descargar y almacenar la maquinaria y accesorios; por último entrega el reporte final de servicio.

## **CAPÍTULO V**

### **ESTUDIO ADMINISTRATIVO - LEGAL**

#### **5.1 Estructura Administrativo – Legal**

##### **5.1.1 Marco Legal del Proyecto**

El proyecto operará bajo la misma entidad legal Servicios Navas & Vizcaíno, Sociedad Anónima, inscrita en el Registro Mercantil de la República de Guatemala el 14 de Septiembre de 2004 y bajo la misma Empresa Mercantil Servicios N&V, inscrita el 30 de Septiembre de 2004.

##### **5.1.2 Régimen tributario**

Se opera en el régimen optativo de pagos trimestrales del Impuesto sobre la Renta (ISR) y el régimen general de Impuesto sobre el Valor Agregado (IVA) como Servicios Navas & Vizcaíno, sociedad anónima.

#### **5.2 Planteamiento de la organización técnico funcional**

El consejo de Administración o de Accionistas está conformado por dos familias. Se reúnen periódicamente con el Gerente General, quien muestra los indicadores de los avances mensuales.

### **5.3 Estructura Administrativa**

#### **5.3.1 Descripción y perfil de puestos**

A continuación se presenta el perfil general del empleado de la organización.

#### **PERFIL DEL PERSONAL**

Para Servicios Navas & Vizcaino S.A., es primordial que su recurso humano cuente con un alto grado de adaptabilidad y flexibilidad intelectual, que le permita asumir cabalmente los retos asociados con el sector de la grama sintética. Asimismo, requiere de un alto nivel de preparación, con orientación al logro de la metas del negocio y comprometido con los grandes retos de nuestra de nuestra organización.

**El empleado de Servicios Navas & Vizcaino S.A.debe cumplir con los siguientes valores:**

1. *Temor a Dios:* el individuo que tiene temor a Dios puede cumplir los objetivos como persona y como empresa.
2. *Respetar a los otros y a sí mismo:* el individuo que se auto respeta y sabe respetar a los otros, eleva la calidad de vida de ambos, pues sabe recibir opiniones, se considera ser humano, se siente digno y esto en conjunto se transmite al medio, creándose una vida interior rica.
3. *Empatía:* saber escuchar y ser comprensivo. Saber ponerse en el lugar de los demás. Tratar de buscar soluciones a los problemas que se les presenten a sus compañeros de trabajo en las labores diarias.
4. *Elevada autoestima:* es luchar contra la frustración de un mercado consumista, poseer fuerzas, sentir que se aporta a la sociedad y que ésta lo necesita. Facultad que no debe faltar en las personas innovadoras sujetas a continuos cambios.
5. *Honestidad, honradez, lealtad:* estos tres conceptos bien radicados en la sociedad y en las organizaciones, son básicos. Se necesita cada uno de ellos para saber creer y confiar en los demás. Siendo así, la empresa pone en manos de los trabajadores, información y tareas importantes, por lo tanto se crea una relación laboral transparente.
6. *Ética:* ser correctos y actuar en el marco de los principios individuales y sociales, que yacen en el ambiente interno y externo a la organización.
7. *Responsabilidad y madurez:* dirigido principalmente a todos los trabajadores a distancia, los cuales no serán controlados periódicamente sino que serán evaluados por sus resultados.
8. *Comprometido con la atención al cliente:* el cliente es considerado un elemento perteneciente a la organización, quien busca satisfacer sus necesidades a través de la obtención de bienes y servicios que ésta produce. El individuo debe adquirir un compromiso real con su atención.

***El empleado de Servicios Navas & Vizcaíno S.A. debe cumplir con las siguientes habilidades y destrezas:***

1. *Capacidad para trabajar en equipo:* trabajar en equipo ayuda a obtener soluciones más integrales, y por lo tanto permanentes, para el problema o desafío que se emprende, y además permite a los individuos integrantes del equipo, comprender las necesidades y restricciones que enfrentan otras áreas de la empresa.
2. *Inspira y motiva:* ser capaz de transmitir positivismo y optimismo a los demás. Ayuda mutua para realizar el trabajo y aliviar la carga laboral. Ser capaz de crear desafíos y estímulos.
3. *Buen comunicador:* Disponer de una cierta aptitud para la comunicación activa y poseer la capacidad y la disposición para establecer una comunicación fluida y permanente.
4. *Ejercer liderazgo:* auto-liderazgo (auto-motivación, auto-dirección, autocontrol). Capacidad para evaluar rápidamente situaciones, tomar iniciativa y tener facilidad de adaptación. El trabajador es cada vez más responsable de sus horarios, de su modo de trabajo, de su relación con la empresa y de su función.
5. *Adaptación al cambio:* poseer espíritu pro-activo. Perder el temor al cambio. Ser partícipes activos de programas de desarrollo organizacional. Poseer flexibilidad. Éste es un requisito fundamental para quienes enfrentan distintos, ambientes, horarios, etc.
6. *Autonomía:* al realizar labores en un lugar distinto al de la organización y sin supervisión directa.
7. *Asertivo:* tomar las decisiones correctas ante hechos puntuales y difíciles de resolver, que se presenten.

***El empleado Servicios Navas & Vizcaíno S.A. debe cumplir con los siguientes conocimientos:***

1. *Saber negociar:* poseer conocimiento sobre negociación.

2. *Evaluar riesgos*: porque para tomar decisiones y actuar en forma rápida y correcta, se debe evaluar en forma clara y precisa las acciones a seguir.
3. *Amplia visión de los Objetivos Empresariales*: ya que al participar plenamente en la toma de decisiones de la empresa, debe tener claros los objetivos de ésta, para ser asertivo en un momento determinado.
4. *Poli-funcionalidad*: éste es uno de los rasgos que se debe poseer con mayor intensidad. El trabajador actual debe estar capacitado para laborar en cualquier segmento de la empresa y saber llevar a cabo las tareas que se le exijan o se le presenten en algún momento determinado. Es realizar un trabajo que no esté específicamente definido dentro de sus responsabilidades.

A continuación se presentan las funciones y el organigrama de la organización.

**Título del puesto:** Consejo de Administración

**Reporta a:** Ninguno

#### **PERFIL (ADICIONAL A PERFIL DEL EMPLEADO SERVICIOS NAVAS & VIZCAINO S.A.)**

1. Miembro de la familia (hasta un grado de consanguinidad de 2º. Grado)

2. Profesional graduado.
3. Experiencia en los puestos gerenciales medios de la empresa.

## RESUMEN

Planifica, organiza y controla el trabajo de la empresa

## PRINCIPALES RESPONSABILIDADES DEL PUESTO

1. Planificación de los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo.
2. Velar por el cumplimiento oportuno de las actividades planificadas, comparando lo realizado con lo que originalmente se hubiera planeado y detectando las desviaciones.
3. Llevar a cabo una reunión mensual para medir si se está cumpliendo con las metas propuestas.
4. Analizar y aprobar cuando corresponda, las propuestas que se planteen a los problemas relevantes de la empresa en el aspecto financiero, contable y administrativo, que requieran de su intervención.
5. Revisión y análisis mensual de los estados financieros de la empresa.
6. Decidir respecto de contratar, seleccionar, capacitar y ubicar el personal adecuado para cada cargo.
7. Responsable de la política de precios.

**Título del puesto:** Gerente General

**Reporta a:** Consejo de Administración

**PERFIL (ADICIONAL A PERFIL DEL EMPLEADO SERVICIOS NAVAS & VIZCAINO S.A.)**

1. Profesional graduado.
2. Experiencia en administración de empresas, finanzas y logística.
3. Idioma Inglés avanzado
4. Experiencia mínima de 5 años.
5. Manejo de herramientas office.

## RESUMEN

Representar a la empresa en toda gestión legal, bancaria, tributaria, mercantil o de otra índole en que se requiera.

## PRINCIPALES RESPONSABILIDADES DEL PUESTO

1. Ser el representante legal de la empresa.
2. Tiene a su cargo la firma de cheques conjuntamente con el Gerente Administrativo.
3. Representa a la empresa ante cámaras, gremiales u otras entidades donde sea conveniente participar y en las gestiones bancarias y financieras que se deban realizar.
4. Preside las reuniones del consejo de administración.
5. Se asegura del cumplimiento de las obligaciones tributarias.

**Título del puesto:** Ventas

**Departamento/Área** Ventas

**Reporta a:** Consejo de Administración



**PERFIL (ADICIONAL A PERFIL DEL EMPLEADO SERVICIOS NAVAS & VIZCAINO S.A.)**

1. Experiencia mínima de 5 años en ventas.
2. Poseer vehículo propio.
3. Estudiante universitario.
4. Manejo de las herramientas de office.

**RESUMEN**

Dirige las operaciones de ventas

**PRINCIPALES RESPONSABILIDADES DEL PUESTO**

1. Atender y mantener la cartera actual de clientes.
2. Realizar la búsqueda de nuevos clientes.
3. Fijar metas de venta para el departamento.
4. Mantenerse informado sobre los precios y estrategias manejadas por la competencia.
5. Coordinar con Logística la programación de las fechas de entrega de mantenimiento.
6. Entregar a Logística una copia del contrato de venta de mantenimiento.
7. En el caso de que la venta se haga por teléfono, es el responsable de verificar físicamente las medidas del proyecto.
8. Es el encargado de tomar la foto antes y después del mantenimiento.

**Título del puesto:** Gerente Administrativo

<b>Departamento/Área</b> Administración
---

<b>Reporta a:</b> Consejo de Administración
---

### **PERFIL (ADICIONAL A PERFIL DEL EMPLEADO SERVICIOS NAVAS & VIZCAINO S.A.)**

1. Profesional graduado en la carrera de Administración de Empresas o Finanzas.
2. Experiencia en administración de empresas, finanzas y logística.
3. Experiencia mínima de 5 años.
4. Manejo de las herramientas de office.

### **RESUMEN**

Coordina las actividades administrativas y financieras dentro de la empresa, promover el seguimiento y evaluación de la planificación estratégica y anual.

### **PRINCIPALES RESPONSABILIDADES DEL PUESTO**

1. Presentar y discutir mensualmente estados financieros al Consejo de Administración.
2. Realizar el pago a los trabajadores por planilla y a los temporales.
3. Se encarga del pago de las comisiones a los vendedores.
4. Es responsable del pago de viáticos y combustible a vendedores.
5. Debe supervisar las conciliaciones bancarias de las diferentes cuentas que maneja la empresa.
6. Controlar y supervisar las cuentas por pagar y las cuentas por cobrar.
7. Es responsable del cobro de la cartera en forma oportuna conforme los términos de cada contrato.
8. Es el encargado de establecer las políticas de créditos a los clientes con la aprobación del Consejo de Administración.

9. Es el encargado de efectuar el pago a proveedores nacionales e internacionales.
10. Debe realizar la solicitud de préstamos, negociando las mejores tasas con los bancos del sistema, conjuntamente con la gerencia .
11. Efectuar los pagos por concepto de préstamo y cartas de crédito.
12. Control de la cartera de créditos para evitar clientes morosos.
13. Es responsable del pago de los impuestos a la SAT y a cualquier otro organismo del estado.
14. Coordinar con el contador, que los libros contables estén actualizados y en orden.
15. Ser el contacto ante la SAT para la solución de cualquier problema que se presente en el trámite de importación o en el pago de los impuestos.
16. Control de inventarios de los activos fijos, vehículos, mobiliario y equipo de la empresa.
17. Velar por el buen uso de todos los recursos de la empresa.
18. Administrar el flujo de caja de la empresa.
19. Firmar en conjunto con los socios, todos los cheques emitidos, velando porque se cumpla con lo planificado.
20. Supervisar la gestión de: Logística y Mercadeo y Auxiliar Administrativo, como jefe directo.
21. Resolver todo lo referente a las reparaciones o desperfectos en la empresa.
22. Apoyar en cualquier otra actividad que se le asigne.

<b>Título del puesto:</b> Operaciones
<b>Departamento/Área</b> Administrativo
<b>Reporta a:</b> Logística

**PERFIL (ADICIONAL A PERFIL DEL EMPLEADO SERVICIOS NAVAS & VIZCAINO S.A.)**

1. Experiencia en logística, mínimo de 3 años.
2. Manejo de las herramientas de office.

## **RESUMEN**

Coordina las actividades de operaciones con la supervisión de Logística y Mercadeo.

## **PRINCIPALES RESPONSABILIDADES DEL PUESTO**

1. Manejar y controlar el inventario.
2. Efectuar las entregas del equipo y materiales para los distintos proyectos que se estén llevando a cabo en la ciudad o departamentos.
3. Efectuar inventarios periódicos de los diferentes productos y materiales que se encuentran en bodega.
4. Solicitar los viáticos para los trabajadores que viajarán al interior, para realizar las tareas de mantenimiento, con la supervisión de Logística.
5. Velar por el mantenimiento y servicio de los diferentes vehículos y equipo de la empresa.
6. Efectuar la verificación física de las medidas de la cancha, contra lo presupuestado al cliente.
7. Supervisar que quede limpio y ordenado antes de entregar la cancha.
8. Realizar la entrega de la cancha al cliente.
9. Evaluar el control de calidad del trabajo efectuado.
10. Supervisar que la imagen de la empresa quede colocada en cada cancha.
11. Coordinar con el piloto para que la capacidad del camión sea utilizada eficientemente.
12. Coordinar el traslado de personal al lugar de trabajo.
13. Coordinar el traslado de equipo y materiales, al lugar de trabajo.
14. Optimizar los recursos y materiales a utilizar.
15. Hacer seguimiento de lo proyectado y presentar una comparación de lo real, versus lo presupuestado.

16. Realizar el control de calidad del servicio de mantenimiento que se brinde en las diferentes canchas.
17. Velar por el cumplimiento del programa de mantenimiento establecido.
18. Apoyar en cualquier otra actividad que se le asigne.

A continuación se presentan las atribuciones específicas del personal de la nueva línea de negocios dedicada al mantenimiento de césped sintético en la ciudad de Guatemala.

**Titulo del puesto:** Mantenimiento

**Departamento/Área** Logística

<b>Reporta a:</b>	Operaciones
-------------------	-------------

**PERFIL (ADICIONAL A PERFIL DEL EMPLEADO SERVICIOS NAVAS & VIZCAINO S.A.)**

1. Edad comprendida entre 25 y 40 años
2. Licencia tipo A
3. Experiencia mínima de 5 años en manejo

**RESUMEN**

Responsable del mantenimiento del césped sintético a los clientes que así lo requieran.

**PRINCIPALES RESPONSABILIDADES DEL PUESTO**

1. Realizar la recepción y revisión de materiales y equipo que se utilizará en el mantenimiento.
2. Determinar el número de sacos de caucho que van a usarse en el mantenimiento.
3. Efectuar la carga y descarga de los materiales que se utilizarán.
4. Distribuir el caucho en toda la superficie.
5. Maniobrar la máquina de mantenimiento.
6. Dejar limpio el lugar donde se efectuó el mantenimiento.
7. Realizar la entrega completa del equipo, herramientas y si hubiera material sobrante.
8. Optimizar la utilización de los materiales.
9. Elaborar los reportes que se le requieran, del trabajo realizado.
10. Obtener la firma y sello de recibido y aceptado por parte del cliente, de cada trabajo de mantenimiento que se realice.
11. Apoyar en cualquier otra actividad que se le asigne.

**Título del puesto:** Auxiliar Administrativo y Encargada de Logística

**Departamento/Área** Administrativo

**Reporta a:** Gerente Administrativo

**PERFIL (ADICIONAL A PERFIL DEL EMPLEADO SERVICIOS NAVAS & VIZCAINO S.A.)**

1. Mujer entre 25 y 35 años de edad
2. Experiencia en administración de empresas, finanzas y logística.
3. Experiencia mínima de 5 años.

4. Manejo de las herramientas de office.

## **RESUMEN**

Encargada de la logística, así como de auxiliar al administrador en las funciones inherentes a su cargo.

## **PRINCIPALES RESPONSABILIDADES DE LOGISTICA**

1. Efectuar las negociaciones y realizar las compras con proveedores nacionales.
2. Cotizar con al menos tres diferentes proveedores antes de efectuar la compra, con el objeto de obtener la mejor calidad y precios de los productos.
3. Efectuar los cálculos de los materiales que se necesitan en cada proyecto y coordinarlo con el departamento de operaciones.
4. Coordinar con ventas la programación de las fechas de entrega de mantenimiento.
5. Realizar el control y manejo de inventarios.
6. Mantener un stock de caucho nacionalizado para asegurar el servicio de mantenimiento.
7. Verificar el consumo de gasolina y aceite de los servicios de mantenimiento, de acuerdo con los estándares establecidos.

## **RESPONSABILIDADES ADMINISTRATIVAS**

1. Atender la planta telefónica y a los clientes o proveedores que visiten la empresa.
2. Cumplir con las actividades secretariales de la empresa.
3. Realizar conciliaciones bancarias de las distintas cuentas, semanalmente.
4. Controlar el uso de las chequeras y emisión de cheques.
5. Extender la factura a los clientes.

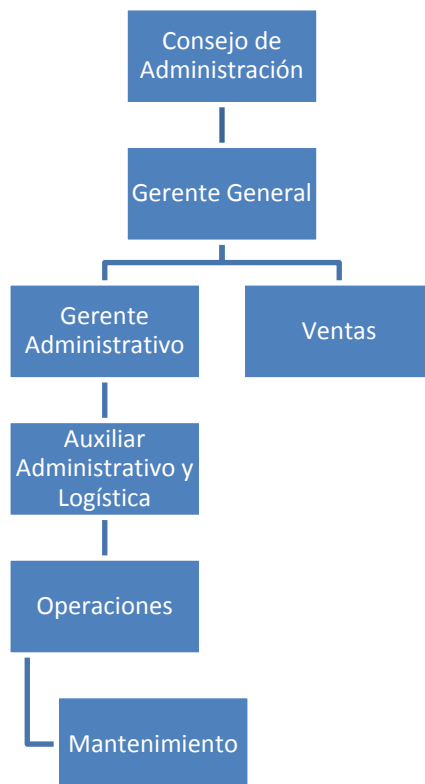


6. Llevar el control de créditos de la cartera de clientes y pasar un reporte semanal al administrador, así como realizar reportes extraordinarios.
7. Manejar la caja chica.
8. Efectuar los pagos de los servicios de agua, luz y teléfono.
9. Realizar las compras y el control de suministros (agua, café, azúcar, papel, cartuchos de tinta, etc.) con la supervisión del administrador.
10. Llevar control del archivo contable.
11. Realizar los cobros a diferentes sub arrendatarios.
12. Llevar, en un futuro, la contabilidad de la empresa, bajo la supervisión del administrador.
13. Auxiliar al departamento de ventas y brindar cualquier soporte que se necesite.
14. Apoyar en cualquier otra actividad que se le asigne.

### **5.3.2 Organigrama general**

A continuación se presenta cómo está organizada la empresa Servicios Navas & Vizcaíno, S.A.

Al final del organigrama se observa la nueva línea de negocios dedicada al mantenimiento de césped sintético.



#### 5.4 Planteamiento del sistema general de control

Cuando se recibe la solicitud de mantenimiento por parte de ventas, ésta irá acompañada de un contrato anual que se programará en una hoja electrónica para llevar el control mensual. A cada proyecto se le trabajarán los costos por separado para un mejor control, llevando un formato de programación de mantenimiento. Se abrirá una cuenta bancaria específicamente para llevar el control del dinero generado por el servicio de mantenimiento, utilizando conciliaciones bancarias periódicamente.

## Salarios

A continuación se presentan los salarios del personal de Servicios Navas & Vizcaíno S.A., los cuales, la nueva línea de negocios de mantenimiento de grama sintética absorbe el 5% del total.

Posición	Salario	5%
Gerente General	Q 7,500.00	Q 375.00
Gerente Administrativo	Q 5,000.00	Q 250.00
Auxiliar Administrativo	Q 3,500.00	Q 175.00
Operaciones	Q 2,500.00	Q 125.00

## 5.5. Resumen

En este capítulo se definió el marco legal del proyecto, operando siempre bajo la misma entidad legal de Servicios Navas & Vizcaíno, S.A. y el mismo régimen optativo de pago trimestral y el régimen general del Impuesto al Valor Agregado que posee la actual empresa mercantil.

Se planteó la organización técnico funcional de la empresa en el cual se creó el Consejo de Administración o de Accionistas que está formado por dos familias, reuniéndose una vez al mes para ver indicadores de avances.

También se describió la estructura administrativa dando a conocer el organigrama general de la empresa y la descripción de cada puesto.

Para el sistema general de control se utilizarán reportes y formatos desde que se reciba la solicitud de mantenimiento por parte de ventas, ésta irá acompañada de un contrato anual que se programará en una hoja electrónica para llevar el control mensual. Por cada proyecto se llevará un formato de programación de mantenimiento. Se abrirá una cuenta bancaria específicamente para llevar el control del dinero generado por el servicio de mantenimiento utilizando conciliaciones bancarias periódicamente.

## **CAPÍTULO VI**

### **ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL**

#### **6.1 Descripción del entorno biótico y abiótico**

En el entorno biótico, estarán dos personas a cargo del mantenimiento de césped sintético.

#### **6.2 Identificación de desechos y residuos**

Se recoge basura, polvo e hilado muerto del césped sintético.

Sacos vacíos de caucho molido.

Aceite del servicio de la maquinaria y del camión Kia.

### **6.3 Identificación de Impactos**

No aplica, porque no se utilizarán contaminantes.

### **6.4 Definición de medidas de mitigación**

La basura, polvo e hilado muerto se desechan en el basurero del complejo deportivo, el cual finalizará en el basurero municipal.

Los sacos vacíos del caucho molido se reutilizan volviéndolos a llenar.

Se contrata un taller calificado el cual recoge el aceite.

### **6.5 Plan de higiene y seguridad industrial**

Los encargados de operar la máquina de mantenimiento de césped sintético cuentan con el siguiente equipo de higiene y seguridad industrial:

- Gorra protectora para el sol
- Lentes de seguridad
- Guantes de cuero
- Uniforme
- Mascarillas
- Rodilleras
- Botiquín de primeros auxilios

## **6.6 Resumen**

El impacto ambiental del presente proyecto es bastante bajo, ya que los residuos que se recogen no son tóxicos y el manejo de la máquina de mantenimiento de césped sintético es bastante seguro ya que su operación es sencilla; además, el personal cuenta con todo el equipo de seguridad industrial necesario para realizar el trabajo de una forma segura.

## **CAPÍTULO VII**

## ESTUDIO FINANCIERO

**Nota:** Todos los cálculos que se presentan a continuación se realizaron según el tipo de cambio de Q 8.01 por USD \$1.00

### 7.1 Análisis de costos

#### 7.1.1 Costo total de la inversión

A continuación se detalla la inversión del proyecto *Evaluación de la factibilidad de establecer una línea de negocios dedicada al mantenimiento de césped sintético en la ciudad de Guatemala.*

Capital de Trabajo	Q209,486
Pérdida pre-operativa	Q13,200
Inversión en activos fijos	Q571,800
<b>Total de la inversión</b>	<b>Q794,486</b>

#### Capital de trabajo:

*Caja y Bancos:* para este proyecto se estima un valor en efectivo de Q.209,486.00 para hacer frente a los gastos del primer año de inicio de la operación y cubrir los primeros 6 pagos del préstamo bancario del vehículo y la máquina de mantenimiento.

*Pérdida pre-operativa:* debido a que se realizan demostraciones para poder mostrar el servicio de mantenimiento de césped sintético, se estiman tres meses de salarios del personal mantenimiento, para poder iniciar operaciones contratadas.



*Inversión vehículo y máquina:* para poder realizar la operación de mantenimiento, se requiere un vehículo Kia con capacidad de 1.5 toneladas con un costo de Q110,100.00 y una máquina Sportchamp antes descrita, con un costo de Q 461,700.00, para los cuales se trabajará por medio de préstamos bancarios prendarios con bancos privados.

*Gastos de Administración:* se utilizará la empresa Servicios Navas & Vizcaíno S.A. la cual ya se encuentra establecida; la nueva línea de negocios no incurrirá en gastos administrativos.

### 7.1.2. Costo total de la operación

A continuación se presentan todos los costos necesarios para la operación del proyecto *Evaluación de la factibilidad de establecer un línea de negocios dedicada al mantenimiento de césped sintético en la ciudad de Guatemala*. Debido a que se trabaja bajo la estructura de la empresa Servicios Navas & Vizcaíno, S.A. se estableció que la nueva línea de mantenimiento de césped sintético absorbe el 5% de los costos fijos de la mencionada empresa.

A continuación se presenta el 5% de los costos fijos de la empresa Servicios Navas & Vizcaíno, S.A.

Clasificación de Costos	Mensual	Anual
<b>Costos Fijos</b>		
Sueldo Mantenimiento	Q4,400	Q52,800
Prestaciones de Ley	Q1,820	Q21,838
Seguro camión KIA	Q38	Q456
Mantenimiento camión KIA	Q600	Q7,200
Contribución 5% costos Servicios Navas & Vizcaíno	Q2,266	Q27,192
Depreciaciones	Q9,530	Q114,360
<b>Total</b>	<b>Q14,254</b>	<b>Q223,846</b>

Costos Unitarios por Metro	Q	Mensual	Anual
Combustible maquina	Q0.0250		
Mantenimiento maquinaria	Q0.0625		
	<b>Q0.0875</b>	<b>Q 240.86</b>	<b>Q 2,890.27</b>

**Gran Total**

**Q226,736**

Los impuestos son un costo variable, los cuales se podrán observar más adelante, ya que se calculan en relación con la proyección anual de ventas.

Contribución del 5% costos de Servicios Navas & Vizcaíno incluye alquiler de oficinas, servicios, salarios del personal, etc.

### 7.1.2.1 Costos unitarios básicos y su estructura

A continuación se detalla la forma con la que se está calculando el costo unitario del servicio de mantenimiento de césped sintético.

*Costos unitarios por metro<sup>2</sup>*: se utilizó el cálculo de 20 días de trabajo, con canchas de césped sintético de 800 metros<sup>2</sup>.

*Mantenimiento de máquina*: (Q800.00 el servicio mensual / 20 días de trabajo / 2 canchas / 800 metros<sup>2</sup>).

*Combustible máquina*: (100 galones de diesel mensuales por promedio de Q.20.00 el galón / 20 días de trabajo / 2 canchas / 800 metros<sup>2</sup>).

Costos Unitarios por Metro	Q
Combustible máquina	Q0.0250
Mantenimiento maquinaria	Q0.0625
	Q0.0875

### 7.1.3 Clasificación de los rubros en costos en fijos y variables

A continuación se presenta el comportamiento de los costos variables y fijos con respecto a la demanda pronosticada para los 5 años, utilizando una inflación del 7.94%.

Unidades	Año 01	Año 02	Año 03	Año 04	Año 05
Metros <sup>2</sup> de mantenimiento	33040	39648	47578	52336	57570
Costos variables	Q 0.0875	Q 0.0900	Q 0.1000	Q 0.1100	Q 0.1200
Costos variables	Q 2,890.27	Q 3,568.32	Q 4,757.80	Q 5,756.96	Q 6,908.40
Costos fijos	Q 223,846.08	Q 241,619.46	Q 260,804.05	Q 281,511.89	Q 303,863.93
<b>Total costos</b>	<b>Q 226,736.35</b>	<b>Q 245,187.78</b>	<b>Q 265,561.85</b>	<b>Q 287,268.85</b>	<b>Q 310,772.33</b>

## 7.2 Análisis de ingresos

### 7.2.1 Venta de productos y subproductos

A continuación se presenta el estimado mensual para el primer año, de las ventas del servicio de mantenimiento a los metros<sup>2</sup> de césped sintético.

Unidades	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04	Mes 05	Mes 06	Mes 07
Metros <sup>2</sup> de mantenimiento	2745	2745	2755	2755	2755	2755	2755
Precio de venta sin IVA	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
<b>Total de ingresos</b>	<b>Q19,764.00</b>	<b>Q19,764.00</b>	<b>Q19,836.00</b>	<b>Q19,836.00</b>	<b>Q19,836.00</b>	<b>Q19,836.00</b>	<b>Q19,836.00</b>

Unidades	Mes 08	Mes 09	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Total
Metros <sup>2</sup> de mantenimiento	2755	2755	2755	2755	2755	33040
Precio de venta sin IVA	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
<b>Total de ingresos</b>	<b>Q19,836.00</b>	<b>Q19,836.00</b>	<b>Q19,836.00</b>	<b>Q19,836.00</b>	<b>Q19,836.00</b>	<b>Q237,888.00</b>

*Estimación hasta el quinto año:* se proyecta un crecimiento de 20% anual el segundo y tercer año y un 10% el cuarto y quinto año, conforme el crecimiento de la instalación de césped sintético de los años anteriores.

Se aplica un incremento de año con año, en el precio del servicio por inflación, ésta, según datos proporcionados por el Banco de Guatemala, tiene un valor promedio de 7.94 % en los últimos 5 años y está siendo aplicada en el precio del servicio a partir del segundo año, y consecutivamente, hasta el 5 años.

Unidades	Año 01	Año 02	Año 03	Año 04	Año 05
Metros <sup>2</sup> de mantenimiento	33040	39648	47578	52336	57570
Precio de venta sin IVA	7.2	7.77	8.39	9.06	9.78
<b>Total de ingresos</b>	<b>Q237,888.00</b>	<b>Q308,064.96</b>	<b>Q399,179.42</b>	<b>Q474,164.16</b>	<b>Q563,034.60</b>

## 7.2.2 Otros ingresos

Debido a que no se tiene servicios y/o productos que produzcan ingresos adicionales, este inciso no aplica.

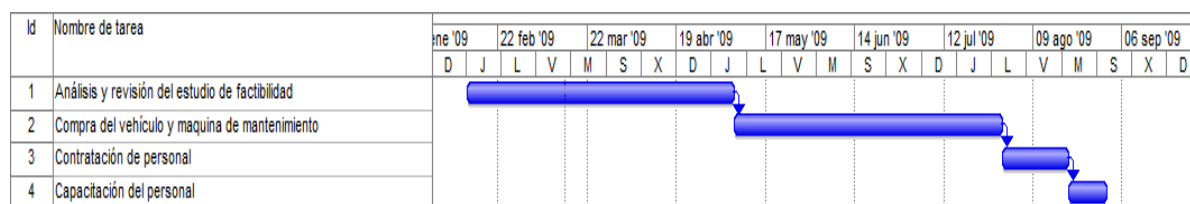
## 7.2.3 Proyección de ingresos totales por año

Véase inciso 7.2.1

## 7.3 Recursos financieros para la inversión

### 7.3.1 Calendario de inversiones

A continuación se muestra el calendario de inversiones en valores para cada una de las actividades.



#### Actividad 2 (compra del vehículo y máquina)

Préstamo bancario para la compra de vehículo Kia Modelo 2009, con capacidad de tonelada y media por un valor de Q110,100.00.

Préstamo bancario para la compra de máquina de mantenimiento Sportchamp por un valor de Q 461,700.00

Durante los tres primeros meses del proyecto se cubrirá el salario del operario mientras se encuentra en el período de Inducción, lo que representa una pérdida pre operativa de Q 13,200.00

Adicionalmente Servicios Navas & Vizcaíno estará aportando en efectivo como capital de trabajo la cantidad de Q 209,492.79 a partir del cuarto mes para cubrir crédito que se pueda otorgar a clientes, compra de inventario y tener disponibilidad en el banco.

### 7.3.2 Necesidades de capital de trabajo

Véase inciso anterior 7.3.1

### 7.3.3 Estructura y fuentes de financiamiento

La inversión provendrá de entidades bancarias por un monto de Q 571,800.00 que servirá para la adquisición de los activos fijos, la diferencia de Q222,686 será capital propio.

Fuente	Q	%
Externa	Q571,800	72%
Propias	Q222,686	28%
<b>Total de la inversión</b>	<b>Q794,486</b>	<b>100%</b>

En los anexos 3 y 4 se presentan las tablas de amortización de los préstamos que se realizarán para la compra de activos fijos, calculados a un plazo de 5 años y a una tasa de interés del 12 % anual en cuotas niveladas.

### 7.3.4 Programa de financiamiento externo requerido: Necesidades totales de capital externo para cubrir la inversión

Véase inciso 7.3.3

### 7.4 Punto de equilibrio

A continuación se presenta el cálculo del punto de equilibrio para el proyecto: "Evaluación de la factibilidad de establecer una línea de negocios dedicada al mantenimiento de césped sintético en la ciudad de Guatemala":

	precio	Costo Variable	Ventas	Total	Total	Utilidad
Venta Anuales Estimadas	por metro	por Metro	m2	venta	costo	bruta
Año 01	Q 7.20	Q 0.09	33040	Q237,888.1	Q2,890.1	Q234,998
			Q 33,040.00	Q 237,888.00	Q 2,890.27	Q 234,997.73
Margen de Contribución					1.2%	98.8%

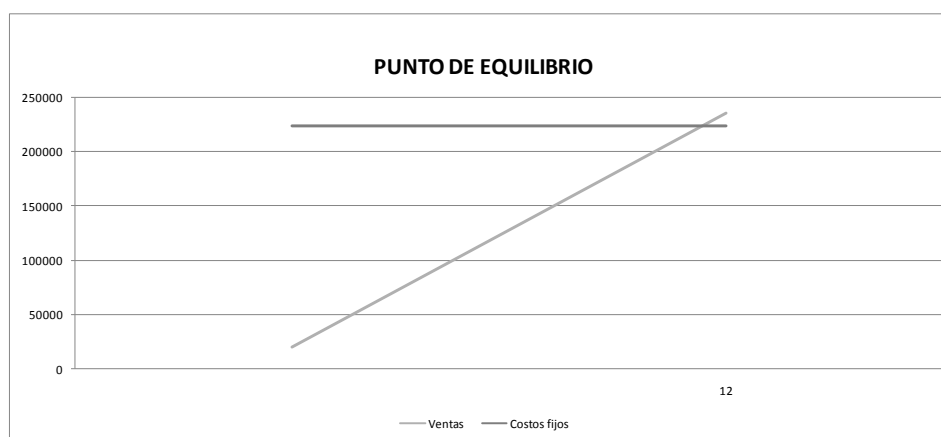
<sup>1</sup>Contribución marginal = *Ventas netas* – *Costos Variables*

$$^2\text{Margen de contribución} = \frac{\text{Contribución marginal}}{\text{Ventas netas}}$$

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Contribución marginal}}$$

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos Anuales}}{\text{Margen de contribución promedio}} = \frac{Q223,846}{98.8\%} = Q226,599$$

Según muestran los datos anteriores el punto de equilibrio se sitúa en un nivel de ventas de Q 226,599.00, el cual se alcanza en el primer año. En este punto no se generan ni pérdidas ni ganancias. Por debajo de ese nivel de ventas, el proyecto genera pérdidas, esto sería la parte situada a la izquierda del punto de equilibrio en la gráfica. Con las ventas superiores al punto de equilibrio se van generando ganancias; esta parte se genera a la derecha del punto de equilibrio en la gráfica.



## 7.5 Estados financieros proyectados a 5 años

### 7.5.1 Flujo de efectivo proyectado (cash flow)

Una forma muy sencilla de planear y controlar a corto y mediano plazo las necesidades de recursos, consiste en calcular el flujo de efectivo, el cual permite tomar la decisión del mejor mecanismo de inversión a corto plazo cuando exista un excedente de efectivo y tomar las medidas necesarias para definir la fuente de fondeo cuando exista un faltante de efectivo, como puede ser el manejar recursos del inversionista

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Saldo inicial	Q 222,686	Q 209,486	Q 54,805	Q (34,950)	Q (53,965)	Q (19,702)
<b>INGRESOS</b>						
Ventas		Q 237,888	Q 308,065	Q 399,179	Q 474,164	Q 563,035
Prestamos	Q 571,800					-
Total ingresos	Q 794,486	Q 447,374	Q 362,870	Q 364,229	Q 420,199	Q 543,332
<b>EGRESOS</b>						
Intereses de préstamo	Q 13,200	Q 226,736	Q 245,188	Q 265,562	Q 287,269	Q 310,772
Gastos financieros		Q 63,838	Q 52,576	Q 39,886	Q 25,587	Q 9,475
Pagos a acreedores		Q 88,795	Q 100,056	Q 112,746	Q 127,045	Q 143,158
Compra de maquinaria	Q 571,800	-	-	-	-	-
Total egresos	Q 585,000	Q 379,369	Q 397,820	Q 418,194	Q 439,901	Q 463,405
<b>FLUJO DE EFECTIVO</b>	Q 209,486	Q 54,805	Q (34,950)	Q (53,965)	Q (19,702)	Q 79,927

La variación del flujo de efectivo en el año cero se debe a la utilización de la pérdida pre-operativa durante los primeros tres meses, en el año uno se demuestra cuánto efectivo se tendrá para operar.

## 7.5.2 Estado de resultados

A continuación se presenta el estado de resultados de la línea de negocio

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas	Q 237,888	Q 308,065	Q 399,179	Q 474,164	Q 563,035
(-) Costo variable	Q 2,890	Q 3,568	Q 4,758	Q 5,757	Q 6,908
Utilidad marginal	Q 234,998	Q 304,497	Q 394,422	Q 468,407	Q 556,126
(-) Costos fijos	Q 109,486	Q 127,259	Q 146,444	Q 167,152	Q 189,504
(-) Depreciación	Q 114,360	Q 114,360	Q 114,360	Q 114,360	Q 114,360
(-) Gastos financieros	Q 63,838	Q 52,576	Q 39,886	Q 25,587	Q 9,475
(+) Total de gastos	Q 287,684	Q 294,196	Q 300,691	Q 307,099	Q 313,339
Utilidad antes del ISR	Q (52,686)	Q 10,301	Q 93,731	Q 161,308	Q 242,787
ISR		Q 3,193	Q 29,057	Q 50,005	Q 75,264
<b>Utilidad del ejercicio</b>	<b>Q (52,686)</b>	<b>Q 7,108</b>	<b>Q 64,674</b>	<b>Q 111,302</b>	<b>Q 167,523</b>

Conforme a la proyección de ingresos, se espera que el primer año habrá pérdidas, sin embargo a partir del segundo año se empieza a tener utilidades.

### 7.5.3 Balance general proyectado

<b>BALANCE GENERAL AÑO 1</b>	
<b>ACTIVO</b>	
<b>CIRCULANTE</b>	
CAJA Y BANCOS	195,565
<b>FIJO</b>	
VEHICULOS Y MAQUINARIA	571,800
(-) DEPRECIACION VEHICULOS Y MAQUINAR	(114,360)
<b>Total Activos</b>	<b>653,005</b>
<b>PASIVOS</b>	
PRESTAMOS	483,005
<b>Total Pasivos</b>	<b>Q483,005</b>
<b>CAPITAL</b>	
Capital	Q222,686
Pérdida del ejercicio	(Q52,686)
<b>Total Capital</b>	<b>Q170,000</b>
<b>PASIVO + CAPITAL</b>	<b>Q653,005</b>

### 7.5.4 Apalancamiento financiero

El apalancamiento es la relación entre capital propio y crédito invertido en una operación financiera. Al reducir el capital inicial que es necesario aportar, se produce un aumento de la



rentabilidad obtenida. El incremento del apalancamiento también aumenta los riesgos de la operación, debido a que provoca menor flexibilidad o mayor exposición a la insolvencia o incapacidad de atender los pagos.

Total Pasivos	Q457,400	<b>73%</b>
Total Activos	<u>Q626,605</u>	

El endeudamiento para financiar la operación es de un 73%, el cual es bastante riesgoso.

## 7.6 Evaluación económica

### 7.6.1 Flujo neto de fondos proyectado

Los flujos netos de efectivo son aquellos que el proyecto debe generar después de ponerlo en marcha; de ahí la importancia en realizar un pronóstico muy acertado con el fin de evitar errores en la toma de decisiones.

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Utilidad neta despues de Impuestos		Q (52,685.89)	Q 7,107.73	Q 64,674.46	Q 111,302.43	Q 167,523.25
<b>(+) Depreciaciones</b>		Q 114,360.00	Q 114,360.00	Q 114,360.00	Q 114,360.00	Q 114,360.00
(-) Amortizacion de préstamos		Q (88,794.96)	Q (100,056.39)	Q (112,746.04)	Q (127,045.06)	Q (143,157.55)
<b>FLUJO NETO DE FONDOS</b>	<b>Q (222,686.00)</b>	<b>Q (27,120.86)</b>	<b>Q 21,411.35</b>	<b>Q 66,288.42</b>	<b>Q 98,617.37</b>	<b>Q 138,725.70</b>

### 7.6.2 Cálculo de TREMA

El TREMA se refiere a las propuestas que deben ofrecerse como mínimo para ser tomadas en cuenta como candidatas para la inversión. Para facilitar el trabajo de seleccionar entre varias de ellas, conviene seleccionar una tasa de rendimiento esperada general.

Por tanto el TREMA expresa lo que los posibles accionistas desean ganar sobre su capital para seguir invirtiendo en la empresa.

Para este proyecto se calculó:

Tasa de inflación (tasa interanual)<sup>6</sup> = 7.19%

Tasa libre de riesgo (tasa de captación del Banco de Guatemala)<sup>7</sup> = 6.50%

Estimación de riesgo (tasa de riesgo país)<sup>8</sup> = 13%

Premio a la inversión = 4%

TREMA esperada 30%

### 7.6.3 Valor Actual Neto (VAN)

El VAN es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos de la inversión inicial; es decir actualiza el valor de dinero en el futuro, a su equivalente en el presente.

Habiendo establecido los flujos netos de fondos del primer al quinto año, se procede a utilizar una de las herramientas de evaluación económica. Para ello se considera como año 0 de la

---

<sup>6</sup> [www.banguat.gob.gt](http://www.banguat.gob.gt)

<sup>7</sup> [www.banguat.gob.gt](http://www.banguat.gob.gt)

<sup>8</sup> <http://ca-bi.com/blackbox/?p=34>

inversión la suma de las inversiones proyectadas en este proyecto, colocándolas dentro de la línea de tiempo con un valor negativo, ya que representa una salida o desembolso.

La aceptación del proyecto dependerá del resultado obtenido en el VAN; si éste es mayor o igual a cero, se considera aceptable, ya que los beneficios del proyecto son superiores a los costos.

Cuando el resultado es menor que cero se considera que el proyecto no debe aceptarse porque los beneficios son inferiores a sus costos.

Si el resultado es mayor que cero, significa que es suficiente para cubrir la inversión realizada, los costos y gastos, así como el porcentaje mínimo esperado por el inversionista en la duración del proyecto.

En cuanto al VAN obtenido, se puede ver que es negativo en la suma de  $-\text{Q}128,814.97$ ; lo que indica que el proyecto no es capaz de generar flujos netos de fondos descontados a valores positivos de hoy; por lo que bajo el análisis de esta herramienta, no es viable.

#### **7.6.4 Tasa Interna de Retorno (TIR)**

La TIR es la tasa de interés real que genera el proyecto en un número de períodos.

Tras realizar la evaluación económica del proyecto por el método de la TIR, resulta una tasa de 7%; por lo cual se puede concluir que desde la perspectiva de esta herramienta, el proyecto no es factible porque no se alcanza la TREMA esperada.

### 7.6.5 Relación Beneficio / Costo (RBC)

Es el método utilizado para evaluar el proyecto a través de los ingresos y los costos, determinando que cuando la relación da un resultado superior a la unidad se considera favorable, porque demuestra que los ingresos que genera el proyecto son superiores a los costos que ejecutará en sus operaciones. Es importante mencionar, que esta herramienta toma en cuenta solamente los ingresos por venta y los egresos por periodo.

Años	Ingresos	Egresos	Flujo Neto de Fondos	Factor de ó n	Ingresos Actualizados	Egresos Actualizados	Flujo Neto de Fondos Actualizado
0		Q 222,686	Q (222,686)	1.00	Q -	Q 222,686	Q (222,686)
1	Q 237,888	Q 176,214	Q 61,674	0.77	Q 182,991	Q 135,549	Q 47,442
2	Q 308,065	Q 186,597	Q 121,468	0.59	Q 182,287	Q 110,413	Q 71,874
3	Q 399,179	Q 220,145	Q 179,034	0.46	Q 181,693	Q 100,203	Q 81,490
4	Q 474,164	Q 248,502	Q 225,662	0.35	Q 166,018	Q 87,007	Q 79,011
5	Q 563,035	Q 281,151	Q 281,883	0.27	Q 151,642	Q 75,722	Q 75,919
<b>TOTALES</b>	<b>Q 1,982,331</b>	<b>Q 1,335,295</b>	<b>Q 647,036</b>		<b>Q 864,630</b>	<b>Q 731,580</b>	<b>Q 133,050</b>

También permite establecer la eficiencia con que se utilizan los recursos en un proyecto.

El resultado de esta herramienta: = 1.18.

Dada la explicación anterior, quiere decir que recuperamos por cada quetzal invertido Q 0.18.

### 7.6.6 Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI)

Es un instrumento que permite medir el plazo de tiempo que se requiere para que los flujos netos de efectivo de una inversión recuperen su costo o inversión inicial.

La recuperación de la inversión se tendrá a los 3 años y 2 meses.

## 7.7 Análisis de sensibilidad del Proyecto

La valuación del proyecto será sensible a las variaciones de uno o más parámetros si, al incluir estas variaciones en el criterio de evaluación empleado, la decisión inicial cambia; dependiendo del número de variables que se sensibilicen en forma simultánea.

### Escenario:

El estudio tomó como base la ciudad capital de Guatemala; este escenario se realizará con el 70 % de los metros instalados en la ciudad y en el interior de la república de Guatemala; los cuales, se tiene información, corresponden a 120,000 metros<sup>2</sup> instalados. Por lo tanto, los metros<sup>2</sup> a los que se prestará el servicio de mantenimiento serán para el primer año de 84,000 m<sup>2</sup>, el segundo 100,800 m<sup>2</sup>, el tercer año 120,960 m<sup>2</sup>, el cuarto 133,056 m<sup>2</sup> y el quinto 146,361m<sup>2</sup>.

Años	Ingresos	Egresos	Flujo Neto de Fondos	Factor de Actualización	Ingresos Actualizados	Egresos Actualizados	Flujo Neto de Fondos Actualizado
0		Q 222,686.00	Q (222,686.00)	1.0000	Q -	Q 222,686.00	Q (222,686.00)
1	Q 604,800.00	Q 226,230.31	Q 378,569.69	0.7692	Q 465,230.77	Q 174,023.32	Q 291,207.45
2	Q 725,760.00	Q 357,427.29	Q 368,332.71	0.5917	Q 429,443.79	Q 211,495.44	Q 217,948.35
3	Q 870,912.00	Q 415,667.27	Q 455,244.73	0.4552	Q 396,409.65	Q 189,197.66	Q 207,211.99
4	Q 1,045,094.40	Q 484,599.51	Q 560,494.89	0.3501	Q 365,916.60	Q 169,671.76	Q 196,244.84
5	Q 1,254,113.28	Q 566,317.00	Q 687,796.28	0.2693	Q 337,769.17	Q 152,525.63	Q 185,243.54
<b>TOTALES</b>	<b>4,500,680</b>	<b>2,272,927</b>	<b>2,227,752</b>		<b>1,994,770</b>	<b>1,119,600</b>	<b>875,170</b>

Bajo este escenario, el Valor Actual Neto VAN de la inversión se transformaría en Q 613,304.71; es decir un aumento sustancial sobre el escenario con la demanda estudiada, pero cambia a positivo; con lo que se podría realizar la inversión en términos de factibilidad. La Tasa Interna de Retorno (TIR) para este caso, aumenta a 133% arriba de la TREMA esperada

## 7.8 Resumen

El proyecto requiere una inversión inicial para poder cubrir los costos fijos de un año, y al mismo tiempo, los pagos a préstamos que se solicitarán a la entidad bancaria.

Se hará un préstamo bancario prendario con un plazo de cinco años, para adquirir un vehículo Kia modelo 2009, con capacidad de tonelada y media, para poder transportar la maquinaria de mantenimiento. Así mismo, se solicitará otro préstamo con plazo de cinco años para adquirir dicha máquina.

Para el comportamiento de los costos variables y fijos respecto de la demanda pronosticada para los 5 años, se utilizó una inflación promedio del 7.94%.

El análisis del punto de equilibrio revela un margen de contribución promedio para el primer año de 98.8%.

Según muestran los datos anteriores, el punto de equilibrio se sitúa en un nivel de ventas de Q 226,599.00, el cual se alcanza en el primer año.

Las evaluaciones de la rentabilidad financiera del proyecto por el método del Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) demuestran que el proyecto planteado en estos términos no es factible, pues el VAN es negativo y la TIR está abajo de la TREMA esperada.

Al realizar el escenario de sensibilidad, se observa un mejor resultado al buscar un aumento en la demanda en el interior de la república, ya que se conoce que existen 120,000 m<sup>2</sup> instalados en toda Guatemala. En este escenario cambian radicalmente el VAN y el TIR por encima de los resultados obtenidos en el estudio principal.

## CONCLUSIONES

Después de analizar el presente estudio de pre-factibilidad, se puede concluir con lo siguiente:

- Existe una demanda de 47,200 metros<sup>2</sup> de césped sintético instalado en la ciudad de Guatemala, proyectando una participación de mercado del 70% el primer año.
- El proyecto tendrá dos ubicaciones: las oficinas centrales que se encuentran en zona 11, Colonia Utatlán II y una bodega ubicada en zona 12, CENTRALSA. Se contará con la máquina SPORTCHAMP, especializada para el mantenimiento de césped sintético, que tiene capacidad de trabajo de 8 horas diarias, lo que equivale a 1,600 metros<sup>2</sup> al día; teniendo una capacidad anual de 384,000 metros<sup>2</sup> de césped sintético.
- El proyecto operará bajo la misma entidad legal de Servicios Navas & Vizcaíno, S.A. y operará en el régimen optativo de pago trimestral y el régimen general de

Impuesto sobre el Valor Agregado (IVA). Se contará con un consejo administrativo o de accionistas conformados por dos familias. El organigrama general de la empresa cuenta con un Gerente General, debajo del Consejo de Administración; un encargado de Administración y uno de Ventas, debajo del Gerente General; un Auxiliar Administrativo y Logística, debajo del Administrador; un encargado de Bodega y Operaciones, debajo del Auxiliar Administrativo y Logística y el encargado de Mantenimiento, debajo del encargado de Bodega y Operaciones.

- Los desechos que genera el proyecto son basura, polvo e hilado muerto del césped sintético los cuales se desechan en el basurero del complejo deportivo, para finalizar después en el basurero general. También sacos vacíos de caucho molido los que se reutilizan volviéndolos a llenar, y por último el aceite del servicio de la máquina; para lo cual se contrata a un taller calificado que recoge el aceite.
- Las evaluaciones de la rentabilidad financiera del proyecto por el método del Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), demuestran que el proyecto planteado en estos términos no es factible, pues el VAN es negativo y la TIR está abajo de la TREMA esperada.



## RECOMENDACIONES

Después de ver las conclusiones, recomendamos lo siguiente:

- Abarcar la demanda en el interior de la república cubriendo el 70% del mercado de mantenimiento de césped sintético de todo el país, durante el primer año.
- Se recomienda la compra de la máquina SPORTCHAMP porque es la idónea para el servicio de mantenimiento de césped sintético ya que tiene una capacidad de trabajo de 8 horas diarias, lo que equivale a 1,600 metros<sup>2</sup> al día y una capacidad anual de 384,000 metros<sup>2</sup>, para cubrir la demanda tanto de la ciudad capital como del interior de la república.
- Se recomienda utilizar la organización ya estructurada de Servicios Navas & Vizcaíno S.A. la cual dará mayor soporte para la negociación del servicio de mantenimiento de césped sintético.
- Ejercer una supervisión adecuada sobre los desechos que se generen al momento de realizar el mantenimiento de césped sintético y así mismo cuando se realice servicios a la maquinaria y al vehículo.

## BIBLIOGRAFÍA

### De textos bibliográficos:

Baca Urbina, Gabriel. **Evaluación de proyectos.** (4<sup>a</sup>. Edición) México: McGraw Hill.

Casia, Mónica. **Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos con un enfoque Administrativo,** Editorial JASD, Guatemala.

### De páginas de internet:

Fédération Internationale de Football Association (FIFA), Historia del Fútbol, <http://es.fifa.com/classicfootball/history/index.html>

Forbex, Césped sintético para futbol profesional, <http://www.forbex.com/>

Sportcare, España. Empresa especializada en la venta de maquinaria y productos para la instalación y mantenimiento de pavimentos. En <http://www.sport-care.es/>

Poligras Ibérica, S.A., Notigras. El Césped artificial conquista los grandes estadios del mundo. En <http://www.notigras.es/seccion.aspx?id=249>

Prensa Libre, “100 Años de Fútbol en Guatemala”

<http://prensalibre.com/especiales/ME/guatefut/01.html>

## GLOSARIO

**Backing:** Soporte trasero del césped sintético.

**Caucho molido:** pedazos pequeños cortados de neumáticos enteros, libres de polvo, que pasan por un sistema magnético para la eliminación de posibles metales, con formato redondeado, esférico, teniendo mayor capacidad de amortiguación.

**Césped sintético:** es un producto industrial que se asemeja a la hierba natural pero fabricada con materiales sintéticos. Actualmente es muy frecuente su uso en terrenos deportivos en los que originalmente se utilizaba césped natural. Aunque su uso es mayoritariamente deportivo, también se está utilizando en céspedes residenciales y usos comerciales.

**Descompactación:** operación de regresar a su forma original un producto compactado.

**Federation International de Football Association (FIFA):** Federación Internacional de Fútbol Asociados, es la institución que gobierna las federaciones de fútbol en todo el mundo.

**Forbex:** fábrica que desarrolla exclusivamente césped sintético y cuenta con la más avanzada tecnología de producción, con sus máquinas cosedoras, sus hornos latexadores, su maquinaria para enrollar y sus máquinas de fin de proceso productivo.

**Fútbol:** también llamado balompié, es un deporte de equipo jugado entre dos conjuntos de 11 jugadores cada uno y un árbitro que se ocupa de que las normas se cumplan correctamente. Es ampliamente considerado como el deporte más popular del mundo, con unos 270 millones de personas involucradas.

**Servicios Navas & Vizcaíno:** empresa con la cual operará el proyecto inscrita en el Registro Mercantil de la República de Guatemala, el 14 de Septiembre de 2004 y bajo la misma Empresa Mercantil Servicios N&V, inscrita el 30 de Septiembre de 2004.

**Sportcare:** es una empresa especializada en la venta de maquinaria y productos para la instalación y mantenimiento de pavimentos, especialmente de pavimentos deportivos.

**Sportchamp 4HL:** es la herramienta más versátil para el cuidado de superficies de césped artificial y otros pavimentos deportivos. Dispone de una amplia gama de accesorios optativos.

## Anexo 1



Fuente: Sportcare España

**Anexo 2**

## Encuesta de Mercado

Nombre del negocio			
Dirección		Fecha	
Césped sintético	si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Cantidad de canchas

1. ¿Cuánto tiempo tiene de instalado su césped sintético?

---

2. ¿Cree que es importante darle mantenimiento al césped sintético?

Es una necesidad

Importante

No muy importante

Innecesario

3. ¿Le da mantenimiento a su césped sintético?

Si

No

¿Por qué?

---

4. ¿Con qué frecuencia le da mantenimiento a su césped sintético?

Una vez al mes

Una vez cada 6  
meses

Una vez al año

Nunca

Otro

---

5. ¿El mantenimiento de su césped sintético es manual o con maquinaria especializada?

---

6. ¿Cuál es su nivel de satisfacción general con su actual servicio de mantenimiento?

Completamente satisfecho

Satisfecho

Insatisfecho

Completamente insatisfecho

7. ¿Le atraería un servicio profesional con personal, maquinaria y herramienta especializada que le puede alargar la vida útil de su cancha?

Si



No

¿Por qué?

---

8. ¿Cuánto invirtió usted en grama sintética?

Entre \$15,000 y \$50,000

Entre \$51,000 y \$100,000

Más de \$100,000

9. ¿Qué porcentaje sobre su inversión inicial, invertiría en el mantenimiento anual de su césped sintético?

5%

10%

15%

20%

10. ¿Conoce usted la necesidad de reintegrar el caucho molido a su cancha?

Sí

No

11. ¿Compra caucho molido regularmente?

Sí

No

12. ¿Cuántas libras, kilos o sacos le pone de caucho molido a sus canchas?

---

13. ¿Cada cuánto tiempo?

Una vez al mes

Una vez cada 6  
meses

Una vez al año

Nunca

Otro

---

14. ¿Con quién compra su caucho molido?

---

15. ¿Cuánto miden sus canchas?

---

### Anexo 3

## AMORTIZACION PRESTAMOS CAMION KIA MODELO 2009

Precio sin IVA	Q	110,100.00
años		5
importe	Q	110,100.00
años		5
interés nominal		12%
periodo de pago		Mensual
tipo amortización		Nivelada

	Cuota mensual	Intereses	Amortización	Amortizado	Saldo
0					Q 110,100.00
1	2,449.11	Q 1,101.00	Q 1,348.11	Q 1,348.11	Q 108,751.89
2	2,449.11	Q 1,087.52	Q 1,361.59	Q 2,709.71	Q 107,390.29
3	2,449.11	Q 1,073.90	Q 1,375.21	Q 4,084.92	Q 106,015.08
4	2,449.11	Q 1,060.15	Q 1,388.96	Q 5,473.88	Q 104,626.12
5	2,449.11	Q 1,046.26	Q 1,402.85	Q 6,876.73	Q 103,223.27
6	2,449.11	Q 1,032.23	Q 1,416.88	Q 8,293.62	Q 101,806.38
7	2,449.11	Q 1,018.06	Q 1,431.05	Q 9,724.67	Q 100,375.33
8	2,449.11	Q 1,003.75	Q 1,445.36	Q 11,170.03	Q 98,929.97
9	2,449.11	Q 989.30	Q 1,459.81	Q 12,629.84	Q 97,470.16
10	2,449.11	Q 974.70	Q 1,474.41	Q 14,104.25	Q 95,995.75
11	2,449.11	Q 959.96	Q 1,489.16	Q 15,593.41	Q 94,506.59
12	2,449.11	Q 945.07	Q 1,504.05	Q 17,097.46	Q 93,002.54
13	2,449.11	Q 930.03	Q 1,519.09	Q 18,616.54	Q 91,483.46
14	2,449.11	Q 914.83	Q 1,534.28	Q 20,150.82	Q 89,949.18
15	2,449.11	Q 899.49	Q 1,549.62	Q 21,700.45	Q 88,399.55
16	2,449.11	Q 884.00	Q 1,565.12	Q 23,265.56	Q 86,834.44
17	2,449.11	Q 868.34	Q 1,580.77	Q 24,846.33	Q 85,253.67
18	2,449.11	Q 852.54	Q 1,596.58	Q 26,442.91	Q 83,657.09
19	2,449.11	Q 836.57	Q 1,612.54	Q 28,055.45	Q 82,044.55
20	2,449.11	Q 820.45	Q 1,628.67	Q 29,684.12	Q 80,415.88
21	2,449.11	Q 804.16	Q 1,644.95	Q 31,329.08	Q 78,770.92
22	2,449.11	Q 787.71	Q 1,661.40	Q 32,990.48	Q 77,109.52
23	2,449.11	Q 771.10	Q 1,678.02	Q 34,668.50	Q 75,431.50
24	2,449.11	Q 754.32	Q 1,694.80	Q 36,363.30	Q 73,736.70
25	2,449.11	Q 737.37	Q 1,711.75	Q 38,075.04	Q 72,024.96
26	2,449.11	Q 720.25	Q 1,728.86	Q 39,803.91	Q 70,296.09
27	2,449.11	Q 702.96	Q 1,746.15	Q 41,550.06	Q 68,549.94
28	2,449.11	Q 685.50	Q 1,763.61	Q 43,313.68	Q 66,786.32
29	2,449.11	Q 667.86	Q 1,781.25	Q 45,094.93	Q 65,005.07
30	2,449.11	Q 650.05	Q 1,799.06	Q 46,893.99	Q 63,206.01
31	2,449.11	Q 632.06	Q 1,817.05	Q 48,711.04	Q 61,388.96
32	2,449.11	Q 613.89	Q 1,835.22	Q 50,546.27	Q 59,553.73
33	2,449.11	Q 595.54	Q 1,853.58	Q 52,399.84	Q 57,700.16
34	2,449.11	Q 577.00	Q 1,872.11	Q 54,271.95	Q 55,828.05
35	2,449.11	Q 558.28	Q 1,890.83	Q 56,162.79	Q 53,937.21
36	2,449.11	Q 539.37	Q 1,909.74	Q 58,072.53	Q 52,027.47
37	2,449.11	Q 520.27	Q 1,928.84	Q 60,001.37	Q 50,098.63
38	2,449.11	Q 500.99	Q 1,948.13	Q 61,949.50	Q 48,150.50
39	2,449.11	Q 481.51	Q 1,967.61	Q 63,917.10	Q 46,182.90
40	2,449.11	Q 461.83	Q 1,987.28	Q 65,904.39	Q 44,195.61
41	2,449.11	Q 441.96	Q 2,007.16	Q 67,911.55	Q 42,188.45
42	2,449.11	Q 421.88	Q 2,027.23	Q 69,938.78	Q 40,161.22
43	2,449.11	Q 401.61	Q 2,047.50	Q 71,986.28	Q 38,113.72
44	2,449.11	Q 381.14	Q 2,067.98	Q 74,054.25	Q 36,045.75
45	2,449.11	Q 360.46	Q 2,088.66	Q 76,142.91	Q 33,957.09
46	2,449.11	Q 339.57	Q 2,109.54	Q 78,252.45	Q 31,847.55
47	2,449.11	Q 318.48	Q 2,130.64	Q 80,383.09	Q 29,716.91
48	2,449.11	Q 297.17	Q 2,151.94	Q 82,535.04	Q 27,564.96
49	2,449.11	Q 275.65	Q 2,173.46	Q 84,708.50	Q 25,391.50
50	2,449.11	Q 253.92	Q 2,195.20	Q 86,903.70	Q 23,196.30
51	2,449.11	Q 231.96	Q 2,217.15	Q 89,120.85	Q 20,979.15
52	2,449.11	Q 209.79	Q 2,239.32	Q 91,360.17	Q 18,739.83
53	2,449.11	Q 187.40	Q 2,261.72	Q 93,621.89	Q 16,478.11
54	2,449.11	Q 164.78	Q 2,284.33	Q 95,906.22	Q 14,193.78
55	2,449.11	Q 141.94	Q 2,307.18	Q 98,213.40	Q 11,886.60
56	2,449.11	Q 118.87	Q 2,330.25	Q 100,543.64	Q 9,556.36
57	2,449.11	Q 95.56	Q 2,353.55	Q 102,897.19	Q 7,202.81
58	2,449.11	Q 72.03	Q 2,377.09	Q 105,274.28	Q 4,825.72
59	2,449.11	Q 48.26	Q 2,400.86	Q 107,675.13	Q 2,424.87
60	2,449.11	Q 24.25	Q 2,424.87	Q 110,100.00	Q 0.00

Fuente: economia-excel.blogspot.com

**Anexo 4**

## AMORTIZACION PRESTAMOS MAQUINA SPORTCHAMP

importe	Q	461,700.00
años		5
importe	Q	461,700.00
años		5
interés nominal		12%
periodo de pago		Mensual
tipo amortización		Nivelada

meses	cuota mensual	intereses	amortización	amortizado	pendiente
0					Q 461,700.00
1	Q 10,270.26	Q 4,617.00	Q 5,653.26	Q 5,653.26	Q 456,046.74
2	Q 10,270.26	Q 4,560.47	Q 5,709.79	Q 11,363.06	Q 450,336.94
3	Q 10,270.26	Q 4,503.37	Q 5,766.89	Q 17,129.95	Q 444,570.05
4	Q 10,270.26	Q 4,445.70	Q 5,824.56	Q 22,954.51	Q 438,745.49
5	Q 10,270.26	Q 4,387.45	Q 5,882.81	Q 28,837.32	Q 432,862.68
6	Q 10,270.26	Q 4,328.63	Q 5,941.63	Q 34,778.95	Q 426,921.05
7	Q 10,270.26	Q 4,269.21	Q 6,001.05	Q 40,780.00	Q 420,920.00
8	Q 10,270.26	Q 4,209.20	Q 6,061.06	Q 46,841.06	Q 414,858.94
9	Q 10,270.26	Q 4,148.59	Q 6,121.67	Q 52,962.73	Q 408,737.27
10	Q 10,270.26	Q 4,087.37	Q 6,182.89	Q 59,145.62	Q 402,554.38
11	Q 10,270.26	Q 4,025.54	Q 6,244.72	Q 65,390.34	Q 396,309.66
12	Q 10,270.26	Q 3,963.10	Q 6,307.16	Q 71,697.51	Q 390,002.49
13	Q 10,270.26	Q 3,900.02	Q 6,370.24	Q 78,067.74	Q 383,632.26
14	Q 10,270.26	Q 3,836.32	Q 6,433.94	Q 84,501.68	Q 377,198.32
15	Q 10,270.26	Q 3,771.98	Q 6,498.28	Q 90,999.96	Q 370,700.04
16	Q 10,270.26	Q 3,707.00	Q 6,563.26	Q 97,563.22	Q 364,136.78
17	Q 10,270.26	Q 3,641.37	Q 6,628.89	Q 104,192.11	Q 357,507.89
18	Q 10,270.26	Q 3,575.08	Q 6,695.18	Q 110,887.30	Q 350,812.70
19	Q 10,270.26	Q 3,508.13	Q 6,762.13	Q 117,649.43	Q 344,050.57
20	Q 10,270.26	Q 3,440.51	Q 6,829.76	Q 124,479.19	Q 337,220.81
21	Q 10,270.26	Q 3,372.21	Q 6,898.05	Q 131,377.24	Q 330,322.76
22	Q 10,270.26	Q 3,303.23	Q 6,967.03	Q 138,344.27	Q 323,355.73
23	Q 10,270.26	Q 3,233.56	Q 7,036.70	Q 145,380.98	Q 316,319.02
24	Q 10,270.26	Q 3,163.19	Q 7,107.07	Q 152,488.05	Q 309,211.95
25	Q 10,270.26	Q 3,092.12	Q 7,178.14	Q 159,666.19	Q 302,033.81
26	Q 10,270.26	Q 3,020.34	Q 7,249.92	Q 166,916.12	Q 294,783.88
27	Q 10,270.26	Q 2,947.84	Q 7,322.42	Q 174,238.54	Q 287,461.46
28	Q 10,270.26	Q 2,874.61	Q 7,395.65	Q 181,634.19	Q 280,065.81
29	Q 10,270.26	Q 2,800.66	Q 7,469.60	Q 189,103.79	Q 272,596.21
30	Q 10,270.26	Q 2,725.96	Q 7,544.30	Q 196,648.09	Q 265,051.91
31	Q 10,270.26	Q 2,650.52	Q 7,619.74	Q 204,267.83	Q 257,432.17
32	Q 10,270.26	Q 2,574.32	Q 7,695.94	Q 211,963.77	Q 249,736.23
33	Q 10,270.26	Q 2,497.36	Q 7,772.90	Q 219,736.67	Q 241,963.33
34	Q 10,270.26	Q 2,419.63	Q 7,850.63	Q 227,587.30	Q 234,112.70
35	Q 10,270.26	Q 2,341.13	Q 7,929.13	Q 235,516.43	Q 226,183.57
36	Q 10,270.26	Q 2,261.84	Q 8,008.43	Q 243,524.86	Q 218,175.14
37	Q 10,270.26	Q 2,181.75	Q 8,088.51	Q 251,613.37	Q 210,086.63
38	Q 10,270.26	Q 2,100.87	Q 8,169.40	Q 259,782.76	Q 201,917.24
39	Q 10,270.26	Q 2,019.17	Q 8,251.09	Q 268,033.85	Q 193,666.15
40	Q 10,270.26	Q 1,936.66	Q 8,333.60	Q 276,367.45	Q 185,332.55
41	Q 10,270.26	Q 1,853.33	Q 8,416.94	Q 284,784.39	Q 176,915.61
42	Q 10,270.26	Q 1,769.16	Q 8,501.11	Q 293,285.49	Q 168,414.51
43	Q 10,270.26	Q 1,684.15	Q 8,586.12	Q 301,871.61	Q 159,828.39
44	Q 10,270.26	Q 1,598.28	Q 8,671.98	Q 310,543.59	Q 151,156.41
45	Q 10,270.26	Q 1,511.56	Q 8,758.70	Q 319,302.28	Q 142,397.72
46	Q 10,270.26	Q 1,423.98	Q 8,846.28	Q 328,148.57	Q 133,551.43
47	Q 10,270.26	Q 1,335.51	Q 8,934.75	Q 337,083.32	Q 124,616.68
48	Q 10,270.26	Q 1,246.17	Q 9,024.09	Q 346,107.41	Q 115,592.59
49	Q 10,270.26	Q 1,155.93	Q 9,114.34	Q 355,221.75	Q 106,478.25
50	Q 10,270.26	Q 1,064.78	Q 9,205.48	Q 364,427.23	Q 97,272.77
51	Q 10,270.26	Q 972.73	Q 9,297.53	Q 373,724.76	Q 87,975.24
52	Q 10,270.26	Q 879.75	Q 9,390.51	Q 383,115.27	Q 78,584.73
53	Q 10,270.26	Q 785.85	Q 9,484.41	Q 392,599.68	Q 69,100.32
54	Q 10,270.26	Q 691.00	Q 9,579.26	Q 402,178.94	Q 59,521.06
55	Q 10,270.26	Q 595.21	Q 9,675.05	Q 411,853.99	Q 49,846.01
56	Q 10,270.26	Q 498.46	Q 9,771.80	Q 421,625.79	Q 40,074.21
57	Q 10,270.26	Q 400.74	Q 9,869.52	Q 431,495.31	Q 30,204.69
58	Q 10,270.26	Q 302.05	Q 9,968.21	Q 441,463.53	Q 20,236.47
59	Q 10,270.26	Q 202.36	Q 10,067.90	Q 451,531.42	Q 10,168.58
60	Q 10,270.26	Q 101.69	Q 10,168.58	Q 461,700.00	Q 0.00

Fuente: economia-excel.blogspot.com