



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ

**TESIS DE GRADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

**“DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UNA ESTACION DE LAVADO
PARA LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR”**

**Felipe Ernesto Espinosa Pozo
Vicente Alberto Chávez Muñoz**

**Director:
Ing. Andrés Castillo**

Quito – Ecuador

2012

CERTIFICACIÓN

Quienes se dirigen a usted, Felipe Ernesto Espinosa Pozo y Vicente Alberto Chávez Muñoz, cuya investigación es basada en hipótesis y variables objetivas damos a conocer ser los autores legítimos del presente proyecto, la que es creada naturalmente por nosotros. Excluyendo de plagio lo expuesto en el presente escrito para fines académicos y legales que se deriven del presente trabajo son de nuestra absoluta responsabilidad.

Felipe Ernesto Espinosa Pozo
C.I.: 171687974-5

Vicente Alberto Chávez Muñoz
C.I.: 171426042-7

Yo, Ing. ANDRÉS CASTILLO, doy a conocer que conozco personalmente, a los señores FELIPE ERNESTO ESPINOZA POZO y VICENTE ALBERTO CHÁVEZ MUÑOZ, son autores originales del presente proyecto investigación.

Ing. Andrés Castillo
Director

AGRADECIMIENTO

Con la bendición de DIOS y gracias a todo mi empeño hoy veo culminada una etapa de mi vida y empieza un nuevo ciclo como profesional. En todo este tiempo la paciencia se apodero de mí y estoy consciente y convencido que el futuro es muy productivo.

A mi Universidad que ha sido como mi hogar, mis compañeros y tutor se han convertido en mi familia hago llegar un caluroso saludo a quien se convirtió en mi guía, soporte y fuente inagotable conocimiento Ing. Andrés Castillo.

Con inmensa gratitud.

Felipe Espinosa

AGRADECIMIENTO

El camino fue arduo para alcanzar lo anhelado ahora que veo cumplido un sueño deseado, me siento feliz de haberlo logrado gracias a al apoyo de mi familia y la gracia de DIOS que me ha permitido superar las adversidades, lidiar con mis miedos y avanzar cuando otros decidieron que ya no se podías dar más.

Con un objetivo muy claro de ser un aporte para la sociedad y con la meta bien definida de obtener un título de profesional.

Como no agradecer a esa persona que me sirvió de motivación y jamás me dejó la posibilidad de claudicar, el Ing. Andrés Castillo.

Con afecto.

Vicente Alberto Chávez Muñoz.

DEDICATORIA

Quien puede negar el pilar fundamental que es la familia, al escalar un peldaño más. Mejor aún si este ha servido para convertirte en un hombre de bien que aporte a la sociedad, como no agradecer a los docentes de mi Universidad, que con sus exigencias y quejas y me hicieron saber que podía dar más.

A mi madre que siempre está conmigo, que su infinito AMOR lo veo en los actos más pequeños y delicados de mi vida, que con su dulce palabra suaviza mi temperamento que con su tierna caricia impulsa siempre mi vida A TI MADRE QUERIDA.

Felipe Ernesto Espinosa Pozo

DEDICATORIA

A quien puede uno agradecer por los logros obtenidos si no a DIOS que es su infinito AMOR es quien nos mueve para poder alcanzar lo deseado, la familia que es la estructura medular de la sociedad, que sin su presencia perderíamos nuestra esencia.

Aquellos que con puntos de vista diferentes, se convierten en coincidencias muchas veces impensables siempre percibimos un mejor futuro mis amigos que ahora formamos parte de los profesionales.

Vicente Alberto Chávez Muñoz

ÍNDICE

SÍNTESIS	XII
-----------------------	------------

SUMMARY	XIII
----------------------	-------------

CAPÍTULO I

1	CUIDADOS DE PINTURA	1
1.1	TIPOS DE PINTURA AUTOMOTRIZ.....	1
1.1.1	Beneficio.....	2
1.1.2	Tipos y mezclas.....	3
1.1.3	Colores.....	5
1.2	PRODUCTOS.....	8
1.3	MANTENIMIENTO.....	9

CAPÍTULO II

2	ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL EN ESTACIONES DE LAVADO	12
2.1	HISTORIA.....	12
2.1.1	Categorías.....	14
2.2	RIESGOS AMBIENTALES	21
2.3	REQUISITOS	26
2.4	PRODUCTOS.....	28
2.4.1	Productos biodegradables.....	29
2.4.1.1	Ventajas.....	29

2.4.1.2 Usos	30
--------------------	----

CAPÍTULO III

3	DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE LAVADO.....	31
3.1	ESPACIO FÍSICO.....	31
3.2	EQUIPOS	33
3.2.1	Equipo y operaciones	33
3.2.2	Inversión inicial necesaria.....	33
3.3	PASOS MÁS IMPORTANTES PARA UN MEJOR LAVADO.....	49

CAPÍTULO IV

4	IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTACIÓN DE LAVADO.....	53
4.1	PROYECTO	53
4.2	INVERSIONES	55
4.3	PUNTO DE EQUILIBRIO.....	56
4.4	DESCRIPCIÓN.....	57

CAPÍTULO V

5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	65
5.1	CONCLUSIONES.....	65
5.2	RECOMENDACIONES.....	66

BIBLIOGRAFÍA	68
---------------------------	-----------

ANEXOS	70
---------------------	-----------

RESUMEN	75
----------------------	-----------

GLOSARIO DE TÉRMINOS	77
-----------------------------------	-----------

SUMMARY	79
----------------------	-----------

GLOSSARY OF TERMS.....	81
-------------------------------	-----------

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Comparativo de sistemas de lavado.....	20
Cuadro N° 2: Inversión Inicial.....	34
Cuadro N° 3: Escalas y niveles de servicio.....	42
Cuadro N° 4: Flujo de Inversiones.....	55
Cuadro N° 5: Costos del servicio.....	56
Cuadro N° 6: Punto de Equilibrio.....	56
Cuadro N° 7: Sueldos por cargos.....	60

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Comparativo de consumo de agua	19
Gráfico N° 2: Proceso para lavado de vehículos	21
Gráfico N° 3: Consumos desmedidos y exagerados de aguas en lavado de todo tipo de vehículos	25
Gráfico N° 4: Ciclo de vida del producto	37
Gráfico N° 5: Proceso del lavado.....	50

ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen N° 1:	Acrílicas (AC)	3
Imagen N° 2:	Poliuretano (PU)	3
Imagen N° 3:	Poliéster (Base)	4
Imagen N° 4:	Sólidos	5
Imagen N° 5:	Mate	5
Imagen N° 6:	Perlados.....	6
Imagen N° 7:	Metalizados.....	6
Imagen N° 8:	Escamas metálicas	7
Imagen N° 9:	Tornasol.....	7
Imagen N° 10:	Pulido.....	8
Imagen N° 11:	Lavar.....	9
Imagen N° 12:	Pulir.....	10
Imagen N° 13:	Sellar.....	11
Imagen N° 14:	Mano de instalaciones de lavado de automóviles.....	15
Imagen N° 15:	Autoservicio de las instalaciones	15
Imagen N° 16:	En la bahía-automáticas	16
Imagen N° 17:	Lavado químico de coches	16
Imagen N° 18:	Lavado químico de coches	17
Imagen N° 19:	Lavado en casa.....	18

SÍNTESIS

Sabemos lo importante que es implementar todo el conocimiento obtenido, a una sociedad ávida de un aporte productivo. Que todas nuestras enseñanzas obtenidas; en el transitar por la Universidad se vea sustentado con un proyecto viable y permita crear fuentes de trabajo.

Este trabajo nos ha permitido saber que el parque automotor más grande Latino América está en Ecuador, estando consciente que el 80% de conductores lavan sus autos en casa. Lo que nos hace pensar que nuestro proyecto tendrá una gran demanda y mucha aceptación dentro de nuestra Universidad.

También pudimos comprender, que no solo las empresas son causantes de contaminación, si no que inconscientemente, nosotros en mayor porcentaje aportamos a la contaminación y por ende el impacto ambiental.

Nos ha dado mucha satisfacción y llenado de profunda alegría, el incursionar en un tema desconocido y muy apasionante como es el impacto ambiental AL IMPLEMENTAR NUESTRO SERVICIO DE LAVADO DE AUTOS EN LA UIDE.

SUMMARY

We know how important it is to implement all the knowledge gained, a society hungry for a productive contribution. May all our lessons learned, in transit through the University see supported with a viable project and allows the creation of jobs. This work has allowed us to know that the largest fleet in Ecuador is Latin America, being aware that 80% of drivers wash their cars at home. What makes us think that our project will have a very high demand and acceptance within our University. We could also understand that not only companies are causing pollution, if not unconsciously, bring us a greater percentage of contamination and therefore the environmental impact.

It has given us great satisfaction and great joy filled, the venture into an unknown and very exciting as is the environmental impact TO IMPLEMENT OUR SERVICE CAR WASH IN UIDE.

CAPÍTULO I

1 CUIDADOS DE PINTURA

1.1 TIPOS DE PINTURA AUTOMOTRIZ

Partiendo del hecho que nuestro proyecto se fundamenta, en marcar la diferencia con respecto a las otras Universidades, el valor agregado de un servicio de LAVADO DE AUTOS, que se desea implementar en la UIDE resulta innovador y lucrativo.

Entonces debemos empezar hablando de la pintura automotriz ya que es una labor que se realiza desde hace mucho tiempo atrás y en todo el mundo, tanto en las fábricas automotrices como en los talleres de reparación.

Desde la creación del automóvil la pintura se usaba para decorar y embellecerlo, para darle un mejor aspecto. Pero esa no es la función principal de la pintura, ya que la más importante de todas es la prevención de corrosión (óxido) al metal.

1.1.1 Beneficio

En todo vehículo encontramos tres capas distintas, la cuales cumplen funciones distintas, que son las siguientes:

- **Wash Primer**

También llamado como pintura base, aparejo o imprimante. Ayuda a prevenir el óxido y da un tono mate, el cual ayuda a encontrar posibles imperfecciones en la superficie para corregirlas. El color básico que se usa es el gris, pero existen otros como el amarillo, azul y blanco.

- **Pintura de color**

Este da el color deseado por el fabricante o por el cliente, dándole un aspecto completamente distinto. Normalmente las pinturas de colores sólidos dan una terminación semibrillo y las pinturas perladas dan una terminación opaca.

- **Barniz o Laca Acrílica**

Nombrado como pintura protectora. Sirve para dar un acabado más brillante y también cumple la función de proteger la pintura ante las condiciones climáticas, como el smog, lluvia, nieve, polvo etc.

1.1.2 Tipos y mezclas

En el mercado actual se usan uno de estos tres tipos de pinturas que son:

- **Acrílicas (AC)**



Imagen N° 1.1: Acrílicas (AC)¹

Pintura de secado rápido, fácil manipulación, que otorga un acabado semibrillo. Se disuelve con diluyente acrílico para su uso. El tiempo de secado para manipularlo puede tardar entre 30 minutos a 1 hora y el secado completo 1 día.

- **Poliuretano (PU)**



Imagen N°1.2: Poliuretano (PU)²

¹ es.[wikipedia.org/wiki/Pintura_automotriz](https://es.wikipedia.org/wiki/Pintura_automotriz)

² es.[wikipedia.org/wiki/Poliuretano](https://es.wikipedia.org/wiki/Poliuretano)

Pintura que se seca en presencia de un catalizador, la cual según su composición y recomendación del fabricante la proporción del catalizador puede variar (4:1, 3:1 y 2:1). Este otorga un acabado brillante (pintura sólida) y mate (pintura perlada). Se necesita diluyente poliuretano y catalizador para su uso. El secado puede variar según la cantidad de catalizador agregado. Para manipularlo tarda entre 1 a 2 horas y el secado completo entre 1 a 2 días.

- **Poliéster (Base)**



Imagen N°1.3: Poliéster (Base)³

Pintura poliéster, conocido también como “base” es derivado del poliuretano. Su rápido secado hace que el trabajo sea más fácil, la cual otorga un acabado opaco, tanto en las pinturas sólidas como perlados. Esto implica un uso de barniz para dar brillo. Solo requiere diluyente poliuretano para su uso. El tiempo de secado para su manipulación es de 10 a 30 minutos y el secado final 12 hrs.

³ es.wikipedia.org/wiki/Pintura_automotriz

1.1.3 Colores

Hoy en día existen una gran gama de colores, la cual tienen las siguientes características:

- **Sólidos**



Imagen N° 1.4: Sólidos⁴

Son denominados a los colores de un solo tono.

- **Mate**



Imagen N° 1.5: Mate⁵

Pintura que no está hecha a base de barniz o laca.

⁴ es.wikipedia.org/wiki/**Sólido**

⁵ es.wikipedia.org/wiki/**Mate**

- **Perlados**



Imagen N° 1.6: Perlados⁶

Poseen pequeñas partículas de metal que otorga un cambio de tono según la luz que se lo vea.

- **Metalizados**



Imagen N° 1.7: Metalizados⁷

Estas dan un efecto metálico. Habitualmente se usan como fondo pinturas perladas o metálicas, para dar el efecto.

⁶ es.wikipedia.org/wiki/Pintura_automotriz

⁷ es.wikipedia.org/wiki/Pintura_automotriz

- **Escamas metálicas**



Imagen N° 1.8: Escamas metálicas⁸

Es lo mismo que el perlado, sólo que las partículas de metal son más gruesas, haciendo que el cambio de tono sea mucho más notorio.

- **Tornasol**



Imagen N°1.9: Tornasol⁹

También conocido como pintura camaleón. Es lo último en tecnología en pintura. Esta cambia de color según el ángulo de visión, luz ambiental y forma de la pieza pintada. Su aplicación requiere un fondo negro mate.

⁸ es.wikipedia.org/wiki/Pintura_automotriz

⁹ es.wikipedia.org/wiki/**Pintura**_automotriz

- **Pulido**



Imagen N° 1.10: Pulido¹⁰

Después de desglosar las clases de pintura hablaremos el proceso final el pulido.

Cuando se pinta un automóvil, las capas nunca quedan lisas, ya que al aplicar capas de pinturas, quedan mezclados con pequeñas partículas de aire. Esta terminación es nombrada como “PIEL DE NARANJA”. El pulido ayuda a corregir esto, ya que desgata la piel de naranja dejándolo lo más parejo posible.

1.2 PRODUCTOS

El cuidado regular del automóvil mantiene su valor y hace que el conducir sea un placer.

El resultado es un brillo resplandeciente y un sellado óptimo por muchas semanas (también para las partes plásticas) dejando los cristales sin estrías: Casi tan bueno como el encerado a mano.

¹⁰ es. [wikipedia.org/wiki/Pintura_automotriz](https://es.wikipedia.org/wiki/Pintura_automotriz)

El acabado del vehículo limpio y el tiempo que este permanezca de esta manera depende directamente de la calidad de productos que sean utilizados para llevar el trabajo a cabo.

Existen varios tipos de productos y de diferentes precios pero es preferible no escatimar gastos y usar productos de calidad para prolongar la vida de la pintura y el interior de su vehículo.

1.3 MANTENIMIENTO

Aplicación

La pintura de un automóvil está expuesta a influencias atmosféricas y cargas mecánicas. Tarde o temprano la pintura envejece - la superficie se raya, la pintura parece opaca y el color se pierde. El pulido periódico deja la superficie brillante y renueva el color. Un pulimento bueno contiene cera dura de carnauba de alta calidad, la cual conserva la pintura al mismo tiempo de pulir.

1. Lavar



Imagen N° 1.11: Lavar¹¹

¹¹ es.sonax.com/Cuidado-del-Automovil/Consejos-de-cuidado/Pintura

Importante: Utilizar mucha agua o sino ir a una estación de lavado moderna. Allí el automóvil se limpia a fondo y de forma cuidadosa con el medio ambiente.

2. Pulir



Imagen N° 1.12: Pulir¹²

Incluso pinturas desmoronadas y opacas se vuelven piezas brillantes. Las Partículas abrasivas nanofinas limpian la pintura con efecto profundo, quitando uniformemente la capa opaca de arriba. Sombras y las típicas trazas de los cepillos de la estación de lavado desaparecen sin esfuerzo.

Aplicar el pulimento sobre la esponja de pulir adjunta y extender sobre la pintura con presión leve y movimientos circulares. Quitar los residuos restantes con un bello de pulir o con un paño de microfibra.

¹² es.sonax.com/Cuidado-del-Automovil/Consejos-de.../Pintura

3. Sellar o encerar.



Imagen N° 1.13: Sellar¹³

Se obtiene una óptima protección duradera de las superficies pulidas. Aplicar una capa fina y dejar secar brevemente, a continuación limpiar con un vellocino de pulir o con un paño de micro fibra.

¹³ es.sonax.com/Cuidado-del-Automovil/Consejos-de.../Pintura

CAPÍTULO II

2 ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL EN ESTACIONES DE LAVADO

2.1 HISTORIA

El impacto ambiental es el efecto producido por una determinada acción humana sobre el medio ambiente en cualquiera de sus aspectos. Este concepto se puede extender a los efectos de un fenómeno natural o catastrófico. Podemos decir que técnicamente es la alteración de la línea de base, debido a eventos naturales o la acción humana.

Todas las acciones humanas provocan efectos colaterales en el medio ambiente, estos efectos pueden ser positivos como también negativos, dependiendo de la motivación y sus fines.

En este caso el impacto ambiental causado por estaciones de lavado es mínimo y temporal, ya que gracias a las leyes que protegen el medio ambiente hoy en día los insumos utilizados en este tipo de negocios son amigables con la naturaleza, es decir que ya no se contamina a causa de productos peligrosos.

Sólo en los EE.UU. se consumen anualmente alrededor de 1,2 mil millones de litros de agua en la industria del lavado, siendo la razón de este importante consumo, la utilización de un sistema de lavado ineficiente en términos de optimización de recursos.

El agua es un factor clave para el desarrollo socio-económico de los países: más del 90% de la demanda total de agua corresponde a la industria y a la agricultura bajo riego, sin considerar sus usos consuntivos.

En este contexto, el descomunal consumo de agua bajo el sistema tradicional es un verdadero desperdicio ya que el mismo no tiene impacto en la calidad de vida de la humanidad, ni forma parte de algún proceso productivo sino que se destina únicamente al aseo de bienes improductivos en su mayoría.

El secreto para no perjudicar al medio ambiente se basa en dos puntos claves:

- Optimización en el manejo del agua.
- No generación de residuos contaminantes.

Una operación de lavado tradicional de automóviles demanda entre 50 y 350 litros de agua y genera a su vez residuos de aceite, grasas, junto con otros 13 metales contaminantes.

En el Ecuador el negocio de estaciones de lavados ha tenido gran auge ya que el parque automotor se ha incrementado notablemente en el país, por lo cual se

debe tomar en cuenta todos los factores ambientales que se pueden presentar en el giro del negocio.

Este tipo de negocio ha tenido buenas perspectivas ya que Ecuador actualmente es un país con un gran número de vehículos por número de habitantes.

Este crecimiento del parque automotor es fácil de comprobar ya que se sabe que en el primer semestre del 2010 incremento un 23% con respecto al 2009.

Según la empresa consultora MarketWatch la cifra de vehículos nuevos que se han matriculado en estos períodos llega a 51.936, siendo Chevrolet la que más participación tiene en el Mercado ecuatoriano.

Con esto podemos concluir que efectivamente en el país hay muchas personas que ya poseen un vehículo y que cada día es más fácil adquirir uno.

De acuerdo a estudio se estima que más del 70% de las personas que poseen vehículos lavan sus autos una vez por semana, por lo cual el potencial para este negocio es muy amplio.

2.1.1 Categorías

Aunque hay muchos diferentes tipos de lavados de autos, la mayoría caen en las siguientes categorías:

- **Mano de instalaciones de lavado de automóviles**



Imagen N° 2.1: Mano de instalaciones de lavado de automóviles¹⁴

Los vehículos son lavados por el personal con el cual cuenta el establecimiento.

- **Autoservicio de las instalaciones**



Imagen N° 2.2: Autoservicio de las instalaciones¹⁵

Sistemas en los cuales el cliente acciona el sistema mediante sistema de monedas o tarjetas electrónicas recargables, para así utilizarlos y realizar el lavado por sí mismo.

¹⁴ www.lenntech.es/lavado-choches.htm

¹⁵ es.wikipedia.org/wiki/Tienda_de_autoservicio

- **En la bahía-automáticas**



Imagen N° 2.3: En la bahía-automáticas¹⁶

Consisten en una máquina automática que rueda hacia atrás y hacia adelante sobre un vehículo estacionado generalmente visto en gasolineras he independiente en los sitios de lavado. Lavado de túnel, que utilizan una cinta transportadora para mover el vehículo a través de una serie de mecanismos fijos de limpieza, este tipo de lavado es bastante moderno, recientemente se está implementando en el país.

- **Lavado químico de coches**



Imagen N° 2.4: Lavado químico de coches¹⁷

¹⁶ es.wikipedia.org/wiki/Tienda_de_autoservicio

¹⁷ <http://www.tammermatic.com/es/Lavado-de-coches/Productos-quimicos-de-lavado>

Nuevo tipo de lavado también conocido como lavado de autos sin agua, utiliza productos químicos para lavar y pulir la superficie del coche. Se sabe que tiene su origen en Australia y ha sido bien recibido como un método de lavado de coches ecológicos en todo el mundo, que ahorra agua.

Debido a las normas ambientales este tipo de productos que son biodegradables son la nueva tendencia, y aparte que cuentan con varios beneficios adicionales.

- **Lavados de vapor**



Imagen N° 2.5: Lavado químico de coches¹⁸

Un chorro de vapor de agua y toallas de micro fibra, algunos incluyen la inyección de detergente. Creado en Corea del Sur, los lavados con vapor han sido especialmente populares como de baja inversión, solución de lavado de coches ecológicos en Asia, Oriente Medio y Europa gracias a su ahorro de agua, saneamiento, características químicas de libre movilidad.

¹⁸ <http://www.tammermatic.com/es/Lavado-de-coches/Productos-quimicos-de-lavado>

- **Lavado en casa**



Imagen N° 2.6: Lavado en casa¹⁹

Este tipo de lavado es el más común, es que todas las personas que lavan por sí mismas sus vehículos aplican y a la vez es el que más afecta al medio ambiente.

Hoy en día con las modernas instalaciones de lavado de vehículos, ya sea túneles de lavado, bahía automático o de autoservicio. Los jabones detergentes y otros productos de limpieza utilizados son a base de ácidos y álcalis más suaves diseñados para aflojar y eliminar la suciedad y mugre de los mismos.

Esto hace contraste a lo que anteriormente estábamos acostumbrados, cuando el ácido fluorhídrico, que es un químico sumamente peligroso era utilizado como agente de limpieza comúnmente. Se han producido movimiento para cambiar esto y utilizar soluciones menos perjudiciales para el medio ambiente.

La gente en el Ecuador en este tiempo está aprendiendo a utilizar los nuevos sistemas que optimizan agua e insumos y a la vez ayudan a la naturaleza como

¹⁹ www.taringa.net/posts/autos-motos/.../Como-lavar-un-auto.html

son los túneles de lavado que en el pasado en país no existían, pero actualmente están ingresando al Mercado ecuatoriano y es más común ya poder acceder a ellos.

El siguiente gráfico ilustra la diferencia de consumos de agua en litros de acuerdo a cada sistema de lavado.

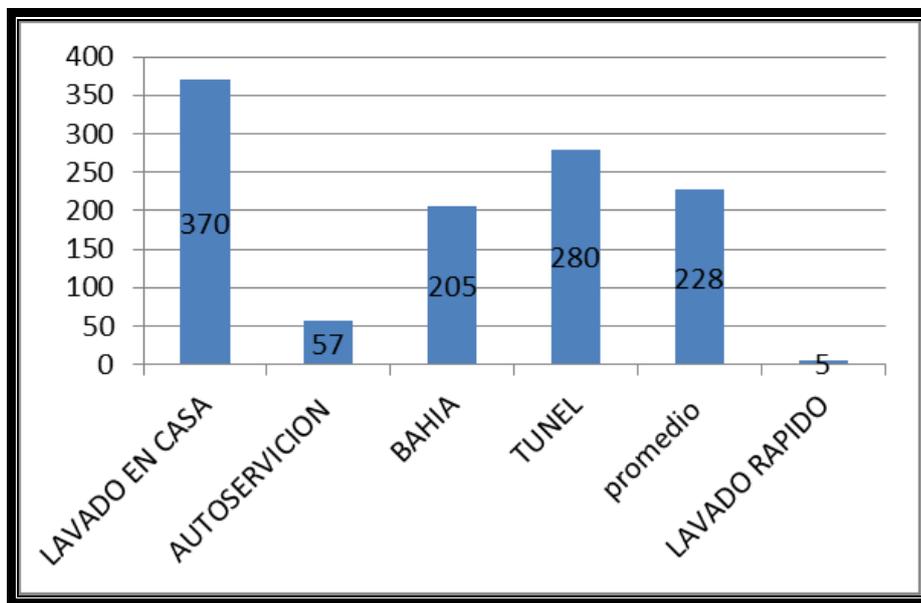


Gráfico N° 2.1: Comparativo de consumo de agua

El sistema que menos agua utiliza es el de lavado rápido, pero el más eficiente es el de auto servicio ya que no se desperdicia el agua, únicamente se utiliza lo necesario.

El sistema que más agua utiliza y el que es menos eficiente al mismo tiempo es el lavado en casa, que utiliza 6 veces más agua que un auto servicio.

SISTEMAS CARACTERÍSTICA	TÚNEL	LAVADO CON BALDE	SISTEMA A PRESIÓN	LAVADO MÓVIL O SECO
USO DE AGUA	280 LITROS	370 LITROS	57 LITROS	5 LITROS
RIESGOS DE RAYAR PINTURA	MUY ALTO	ALTO	BAJO	BAJO
GASTO DE ENERGÍA	BAJA	BAJO	MEDIO	MÍNIMO
TIEMPO DE DURACIÓN	20 MINUTOS	45 MINUTOS	25 MINUTOS	30 MINUTOS
FLEXIBILIDAD	BAJA	BAJA	ALTA	MEDIO
CALIDAD DE LAVADO	BAJA	BAJA	ALTA	MEDIO
INVERSIÓN	MUY ALTA	MEDIA X CONSUMO DE AGUA	BAJA	MEDIA

Cuadro N° 2.1: Comparativo de sistemas de lavado

Para todo tipo de lavado, sea cual sea el sistema se debe seguir cierto orden organizado dependiendo de los servicios que cada establecimiento ofrezca, para poder disminuir tiempo, personal, espacio físico entre otros, que es el siguiente.

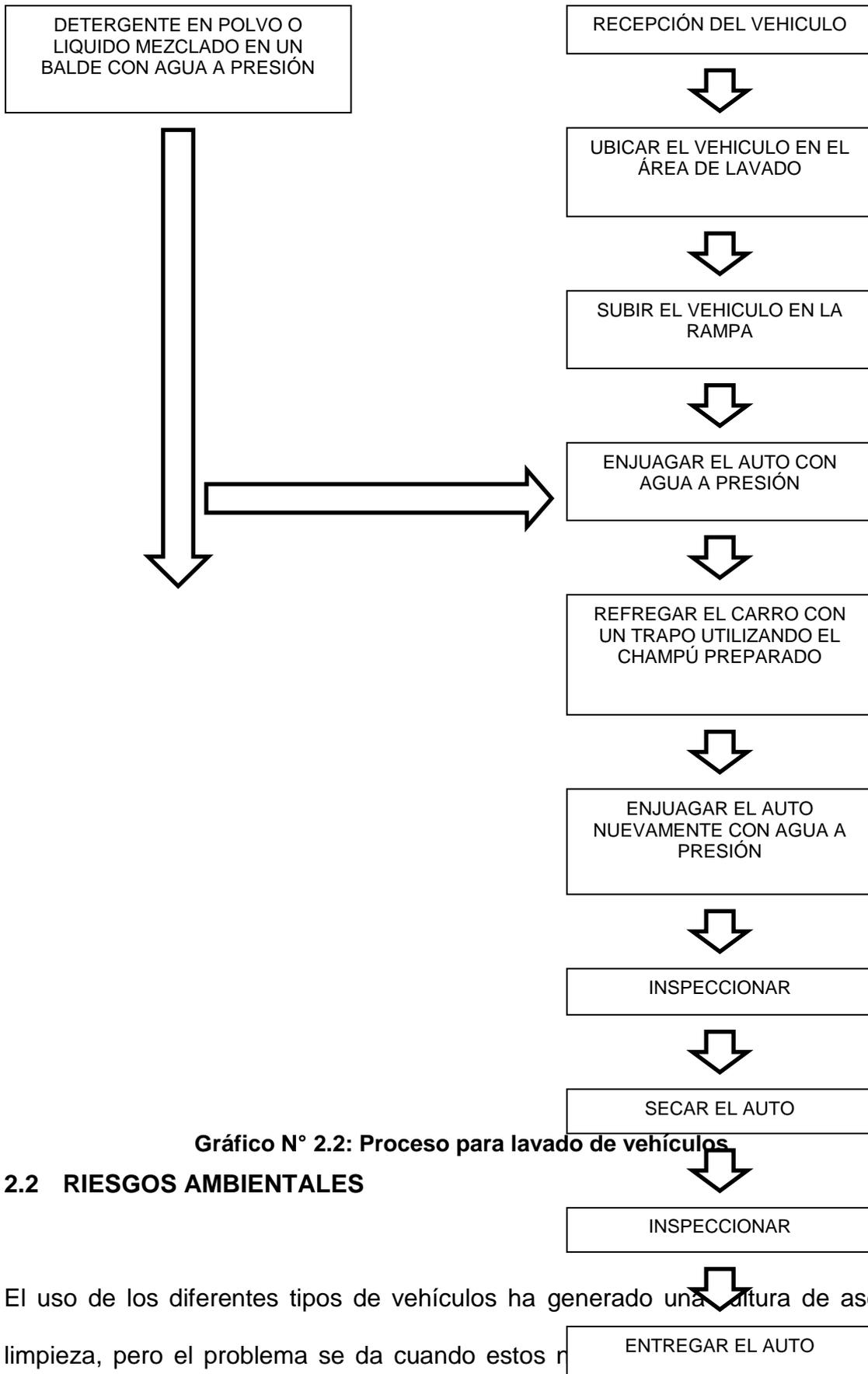


Gráfico N° 2.2: Proceso para lavado de vehículos.

2.2 RIESGOS AMBIENTALES

El uso de los diferentes tipos de vehículos ha generado una cultura de aseo o limpieza, pero el problema se da cuando estos n ENTREGAR EL AUTO con

otro tipo de servicios como lubricadoras y se presentan riesgos importantes para el medio ambiente como son los siguientes.

- **Uso ilegal e inapropiado de aguas subterráneas**

Al referirnos al uso ilegal de aguas subterráneas, hablamos de los establecimientos o personas naturales que lavan los vehículos y realizan otros trabajos en los vehículos y sin ningún tratamiento previo envían los residuos a posos o alcantarillado público, esto es ilegal a nivel mundial ya que están afectando a toda la ciudad incluyéndose ellos.

- **Contaminación de cuerpos de aguas subterráneas y superficiales**

La contaminación de las aguas superficiales surge de descargas de desagües pluviales, que a su vez con mayor frecuencia son drenados a los ríos y lagos. Los contaminantes del agua de lavado incluyen fosfatos, aceites y grasas, y el plomo. Se botan cualquier tipo de residuos y las basuras que salen de los vehículos no son recogidas o recicladas.

- **Contaminación con productos derivados del petróleo y lodos contaminados**

Aceites, desengrasantes etc. son mal utilizados y no cuentan con trampas de grasa como exige la ley para lubricadoras o personas que trabajen con este tipo de derivados del petróleo.

- **Contaminación de quebradas y cuencas hidrográficas**

El agua es desviada directamente a quebradas o cuencas hidrográficas, contaminando así directamente ríos y océanos.

- **Falta de conciencia de la ciudadanía al realizar lavado en sitios y lugares que no son apropiados**

La falta de conciencia de la ciudadanía es el factor más importante, ya que todos tenemos derecho a lavar nuestros vehículos, pero la gran diferencia es el cómo lo hacemos, si contamos con el equipo apropiado podemos disminuir este riesgo notablemente.

Con una maquina diseñada para lavar vehículos el consumo excesivo y desmedido de agua sería prácticamente eliminado, ya que únicamente se utiliza el agua en el momento que se necesite, actualmente el 80% de la población no utiliza este tipo de maquinaria, lo cual hace que para lavar su

vehículo mantengan abierta la llave inclusive cuando no están utilizando la misma.

- **Consumos desmedidos y exagerados de aguas en lavado de todo tipo de vehículos**

Hablamos de una utilización inadecuada del recurso natural que si bien es cierto la mayor parte del planeta está cubierta de agua, alrededor del 70% de la superficie de la tierra es agua, pero el 97.5% de esta es salada y el restante es agua dulce. Del 2.55% de agua dulce prácticamente el 70% se encuentra en hielos polares y témpanos; 29% almacenada en las profundidades de la tierra y el 1% en ríos, lagos, pantanos, suelo atmosfera y organismos vivos.

La ignorancia de la gente les hace pensar que al ser la mayor parte agua esta es inagotable, pero realmente es un porcentaje mínimo el que es apto para el consumo humano, y sin darnos cuenta cada día este porcentaje está disminuyendo.

Más de 1.100 000 000 de personas no tienen garantizado el acceso a agua potable y 2.400.000 no disponen de servicios básicos de saneamiento.

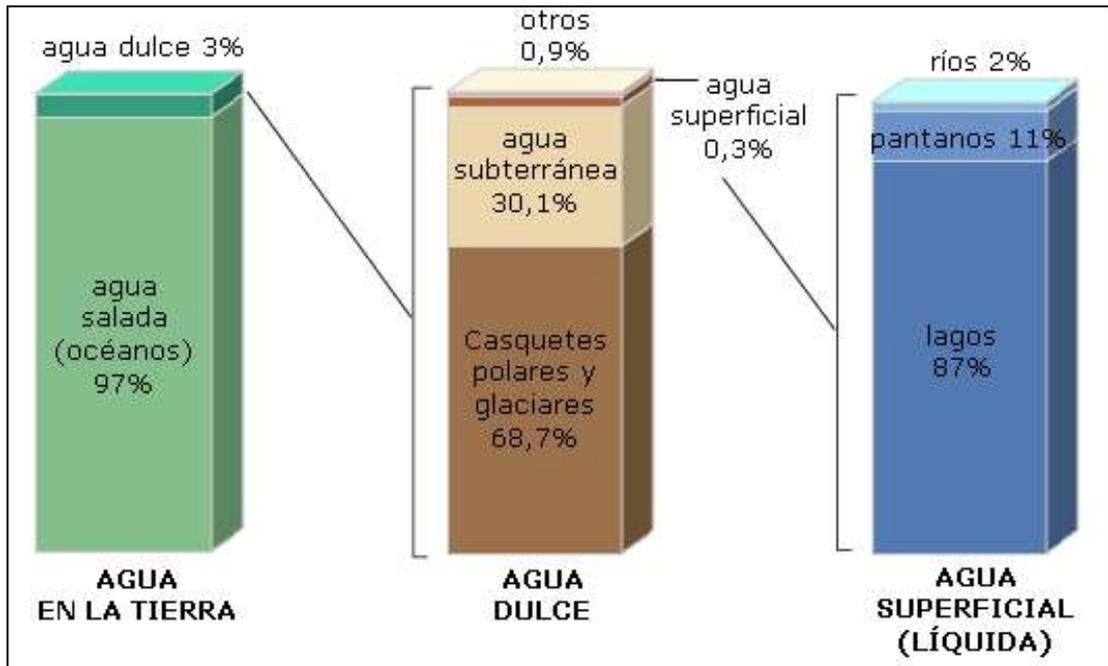


Gráfico N° 2.3: Consumos desmedidos y exagerados de aguas en lavado de todo tipo de vehículos

- **La falta de cumplimiento de algunos establecimientos de la normatividad ambiental**

Varios establecimiento empíricos, no cumplen con la ley, y así de esta manera sin obtener ningún tipo de permiso de funcionamiento trabajan afectando e incumpliendo con las leyes sin ningún tipo de sanción.

Hoy en día el número de establecimientos que trabaja bajo estas medidas ha disminuido gracias a un mejor control y exigencia por parte de las autoridades competentes.

- **Contaminación del suelo**

La contaminación del suelo es a veces relacionado con la escorrentía superficial, pero lo más importante está asociado con la contaminación del suelo de los tanques de combustible subterráneos o las operaciones de auto servicio que comúnmente se utiliza auxiliares de los sitios de lavado de coches - pero no es un problema para el lavado de vehículos en sí.

- **Utilización de suministros y energía.**

La utilización de suministros de agua y la energía son evidentes, las estaciones de lavado de vehículos son los usuarios de tales recursos. La industria del lavado de coches profesional ha hecho grandes progresos en la reducción de su impacto ambiental, una tendencia que continuará acelerándose debido a la demanda de regulación y de los consumidores. Muchas estaciones de lavado actualmente cuentan con sistemas nuevos de alta tecnología para evitar desperdiciar tanta agua y así también disminuir costos que son directamente proporcionales con el giro del negocio.

2.3 REQUISITOS

Para que un establecimiento dedicado al lavado de vehículos, debe cumplir ciertas normas para que este pueda funcionar bajo todas las leyes reguladoras.

Los permisos que se deben sacar para poder trabajar son los siguientes.

- RUC personal o de la empresa.
- Patente municipal
- Permiso de medio ambiente.
- Permiso de funcionamiento.
- Permiso de publicidad.

La mayoría de estos permisos son otorgados por el municipio, y los demás por los organismos competentes como:

- Municipio de Quito.
- Cuerpo de Bomberos.
- Ministerio de Salud pública.

Son sencillos de adquirir cuando las instalaciones cumplen con todas las normativas para poder funcionar, en caso de no acceder a uno de estos, un informe es enviado al propietario para que sepa las razones y pueda hacer las mejoras pertinentes y así poder tener el permiso correspondiente.

Cabe destacar que para un servicio de lavado de vehículos, no existen restricciones, ya que una estación de lavado ayudaría a solucionar en parte nuestro grave problema de la contaminación ambiental y por ende disminuir el impacto ambiental.

Pues esto nos garantizaría una adecuada utilización del agua, energía eléctrica, se brinda oportunidades de trabajo para la población y es un negocio rentable.

Nuestro mercado principal son todos los alumnos que asisten en a la Universidad Internacional del Ecuador, además de los profesores y público en general.

Los alumnos serían los principales beneficiarios de este servicio ya que mientras reciben clases, su auto será atendido en nuestra estación, por lo cual para ellos no existen colas largas como en cualquier establecimiento similar y por aquello marcamos la diferencia ya que el valor agregado siempre crea clientes INCONDICIONALES.

La facultad de Ingeniería Automotriz es una de las más grandes de la universidad lo que nos permite visualizar y garantizar un mercado muy nutrido.

2.4 PRODUCTOS

Existen diferentes tipos de productos que se pueden encontrar en el mercado local, pero la gran mayoría de ellos gracias a las exigentes leyes internacionales de medio ambiente, son muy favorables para nuestro negocio y no perjudican el ambiente.

Anteriormente no se regulaba ni las normativas u ordenanzas eran tan fuertes para evitar el perjuicio al ambiente y se podía adquirir o comercializar cualquier tipo de insumo para lavar los vehículos, pero estos afectaban severamente al medio ambiente de diferentes maneras, como lo hemos expuesto ya en otras ocasiones.

A causa de esto las leyes empezaron a controlar los ingredientes que dichos productos contenían para disminuir el impacto ambiental que tenían estos sobre nuestro ambiente, obteniendo así un gran resultado y que hoy en día nos permite utilizar estos productos con mayor frecuencia y seguridad.

Otra ventaja de estos productos es la calidad que representan y las garantías que tenemos que la pintura e interior del vehículo se prolongara y podremos disfrutar de un auto que lucirá como nuevo.

2.4.1 Productos biodegradables

Hoy en día existen productos que son amigables con el medio ambiente, de hecho es la nueva “moda” por así decirlo, estos son productos ecológicos para la limpieza estética de vehículos, ya sean estos automóviles, jeeps, buses, camiones etc.

Son productos biodegradables, atóxicos, es decir que cuidan el ambiente y tienen la capacidad de limpiar, encerar y embellecer su vehículo en un solo paso, sin tanto esfuerzo y sobre todo lo más importante a destacar es el “ahorro de agua.”

2.4.1.1 Ventajas

- Por medio de estos sistemas se ahorra alrededor del 90% de agua al lavar su vehículo.

- No ensucia el área de trabajo.
- No daña ni raya la pintura.
- Tiene protección UV (ULTRA VIOLETAS), es decir protege de los rayos del sol.
- Posee cera, por lo cual el auto siempre brillara.

2.4.1.2 Usos

- Lavar carrocería.
- Lavar neumáticos, revitalizador de neumáticos.
- Lavar aros.
- Lavar y revivir partes plásticas.
- Proteger tableros de interior del vehículo.

Otro tipo de Producto Biodegradable que es muy común utilizar en lavado de vehículos es el limpiador de vidrios con alto poder de desengras, dejará los vidrios, parabrisas y retrovisores de su auto perfectos para un manejo más seguro. No daña las láminas de seguridad que se instalan en vidrios de vehículos..

CAPÍTULO III

3 DISEÑO DE LA ESTACIÓN DE LAVADO

3.1 ESPACIO FÍSICO

La elección de la ubicación; para su negocio de lavado de coches, es supremamente importante puesto que de ello depende la gran afluencia y por ende rédito de dinero que genere el mismo.

En nuestro caso contamos con un espacio físico ubicado dentro de la Universidad Internacional Del Ecuador, en la parte exterior de la facultad de Ingeniería Automotriz.

Si tenemos clara la idea el enfoque está bien definido; no abra confusión ni mucho menos pérdida de tiempo.

Algunas reglas que debemos contemplar para la adquisición de lote:

- 1) Un lote de esquina es mejor, pues ello permite múltiples puntos de entrada y salida. Piense en la comodidad de sus clientes potenciales de lavado de automóviles. Si se puede conseguir en forma rápida y sencilla.

- 2) El lado de la carretera por la que el hará una diferencia. Si su **ubicación** potencial para lavar el auto en las afueras de la ciudad ideal que desea una en el lado de la carretera una gran parte de la población utiliza para volver a casa al final del día. Esto también se aplica con la facilidad de entrada y salida si un lado de la carretera es mucho más sencillo que el otro (quizás debido a la división de carril, un **negocio** de alto tráfico, o sobre una pista dividida).

- 3) Tener todos los servicios necesarios presentes en el lote; Eléctrica, agua, cloacas, gas. Son los servicios que vienen en el lote lo suficientemente grande como para manejar la capacidad del tamaño de lavado de automóviles.

- 6) Verifique si es correcta la zona elegida para un lavado de autos. Visite a su local de planificación y / o departamento de zonificación para obtener un mapa de zonificación. Un mapa de uso de tierras para ver qué tipo de desarrollo y expansión de carreteras que puede esperar en el futuro.

3.2 EQUIPOS

3.2.1 Equipo y operaciones

El proceso de lavado de autos puede variar dependiendo del tipo de lavado que se tenga, siendo totalmente manual, semiautomático o totalmente automático. También puede cambiar la forma en que se lava el auto y los mecanismos del servicio.

3.2.1.2 Inversión inicial necesaria

La pequeña empresa utiliza un mayor equipamiento, contando con una mayor capacidad productiva respecto de la microempresa.

La inversión mínima a considerar para este tamaño de empresa sin terreno, construcciones ni capital de trabajo asciende a \$1,700 que se desglosan a continuación.

• Equipo principal:	\$ 1.500,00
• Equipo Auxiliar:	<u>\$ 200,00</u>
TOTAL:	\$ 1,700,00

FLUJO DE INVERSIONES	AÑO 2011
EQUIPO DE LAVADO	\$ 500
CARPA PLEGABLE	\$ 500
PRODUCTOS	\$ 500
INSUMOS	\$ 50
CAPACITACIÓN	\$ 50
OBRA CIVIL	\$ 100
TOTAL	\$ 1.700

Cuadro N° 3.1: Inversión Inicial

3.2.2 ESTUDIO DE MERCADO

Introducción

Todo estudio de mercado plantea una serie de interrogantes sobre aspectos básicos como son: ¿cuáles son sus objetivos?, ¿qué métodos utilizar?, ¿qué es el análisis de la oferta y la demanda?, ¿cuáles son los métodos de proyección de la oferta y demanda?, ¿cómo determinar el precio de un servicio?, ¿cómo presentar un estudio de mercado? A éstas y otras interrogantes se les da respuesta en este capítulo enfocado al estudio de mercado en la micro, pequeña y mediana empresa.

El producto del proyecto

Como resultado de un proyecto, se debe obtener una visión clara de las características del bien o servicio que se piensa colocar en el mercado. El producto de este trabajo es una de las primeras guías para seguir los pasos que

lleven a cumplir con las exigencias del consumo, en ese momento. Pero también es la primera parte de un sistema de trabajos de actualización con el fin de permanecer dentro de la competencia. Lo anterior significa el inicio del proceso de planeación en la empresa.

Dentro de las principales funciones de un proyecto están:

- El uso del bien o del servicio
- Los sucedáneos (mala calidad)
- La presentación
- El consumidor
- El precio
- La distribución

3.2.2.1 MÉTODOS PARA EL ESTUDIO DE MERCADO

Ahora bien, la manera de integrar un estudio de mercado puede hacerse con distintos medios documentales. Por una parte, es necesario recopilar información existente sobre el tema, desde el punto de vista del mercado. A esto se le llama información de fuentes secundarias y proviene, generalmente de instituciones abocadas a recopilar documentos, datos e información sobre cada uno de los sectores de su interés. Esta información es recopilada mediante entrevistas y encuestas dirigidas directamente a nuestro posible mercado, en nuestro caso es realizada a docentes, estudiantes y público en general.

Con la combinación de estos dos medios, es como se conjunta la información necesaria para el procesamiento, análisis de los datos recabados y con ello elaborar un estudio de mercado.

Adicionalmente, se debe tener presente que los productos y los servicios atraviesan un ciclo ocasionado por la respuesta del consumidor. Este ciclo consta de cinco partes que son las siguientes:

- Introducción
- crecimiento
- madurez
- saturación y
- abandono.

Es evidente que cierto tipo de servicios no entra obligatoriamente en el ciclo antes descrito, no obstante sí debe tenerse en cuenta el comportamiento del consumidor.

En la gráfica siguiente se ilustra el ciclo que varía en función de los productos y de su exposición a los dictados de la moda.

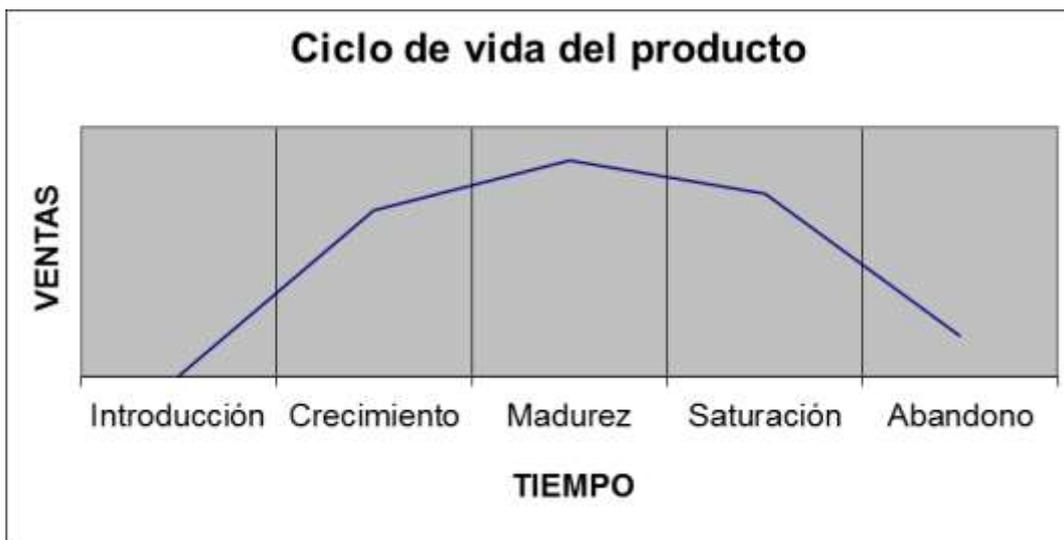


Gráfico N° 3.2: Ciclo de vida del producto

3.2.2.3 LA OFERTA

La oferta se define como la cantidad de bienes o servicios que se ponen a la disposición del público consumidor en determinadas cantidades, precio, tiempo y lugar para que, en función de éstos, aquél los adquiera. Así, se habla de una oferta individual, una de mercado o una total.

En el análisis de mercado, lo que interesa es saber cuál es la oferta existente del bien o servicio que se desea introducir al circuito comercial, para determinar si los que se proponen colocar en el mercado cumplen con las características deseadas por el público. Como lo realizamos en las encuestas. (Ver Anexo III).

Dada la evolución de los mercados, existen diversas modalidades de oferta, determinadas por factores geográficos o por cuestiones de especialización. Algunos pueden ser productores o prestadores de servicios únicos, otros pueden estar agrupados o bien, lo más frecuente, es ofrecer un servicio o un producto

como uno más de los muchos participantes en el mercado, en este caso a docentes, estudiantes y público en general.

En el primer caso referido como el de especialización, se trata de monopolios, donde uno solo es oferente en una localidad, región o país, lo cual le permite imponer los precios en función de su exclusivo interés, sin tener que preocuparse por la competencia. A ello, el público consumidor sólo puede responder con un mayor o menor consumo, limitado por sus ingresos.

Para los casos de un cierto número restringido de oferentes, que se ponen de acuerdo entre ellos para determinar el precio de mercado, se les conoce como el oligopolio. Muy similar al caso anterior, el consumidor no afecta el mercado, pues su participación igualmente se ve restringida por su capacidad de compra.

El último caso, el de mercado libre es aquél donde sí interviene la actuación del público que puede decidir si compra o no un bien o servicio por cuestión de precio, calidad, volumen o lugar. Bajo esta presión, el conjunto de oferentes de un mismo bien o servicio, inclusive de un producto sucedáneo o sustituto, debe estar atento en poder vender, de conformidad con las reacciones de los clientes quienes, por su parte, tienen la posibilidad de cambiar de producto o de canal de distribución como les convenga. De ese modo, los compradores influyen sobre el precio y la calidad de los bienes o servicios. Esta doble actuación supone una regulación automática de los mercados, por ello, los oferentes deben velar permanentemente por su actualización a modo de no quedar rezagados en calidad, oportunidad, volumen o precio.

3.2.2.4 LA DEMANDA

La demanda se define como la respuesta al conjunto de mercancías o servicios, ofrecidos a un cierto precio en una plaza determinada y que los consumidores están dispuestos a adquirir, en esas circunstancias. En este punto interviene la variación que se da por efecto de los volúmenes consumidos. A mayor volumen de compra se debe obtener un menor precio. Es bajo estas circunstancias como se satisfacen las necesidades de los consumidores frente a la oferta de los vendedores.

La demanda tiene, adicionalmente, modalidades que ayudan a ubicar al oferente de bienes y servicios, en función de las necesidades de los demandantes. En primer lugar hay bienes y servicios necesarios y bienes y servicios superfluos, de lujo o no necesarios. Para el caso de los bienes necesarios se trata de productos o servicios indispensables para el cliente, con los cuales satisface sus necesidades más importantes. En algunos casos, en función de los estratos sociales, algunos bienes o servicios se vuelven indispensables, pero no es igual para todos los niveles de consumo.

Cierto tipo de servicios que presta un lavado de autos entra precisamente dentro de este concepto, pues existen servicios como el aspirado o encerado, entre otros que sí son un lujo y que sí puede cobrarse por arriba de un determinado nivel de ganancia, no obstante, debe tomarse en cuenta que se trata de un sector en el que la competencia es marcada, ya que no existe competencia directa o inmediata en el sector previsto de nuestro proyecto.

Por otra parte, en función del tipo de consumidor, los bienes y servicios que se demandan pueden ser de tres tipos: los bienes de capital, los bienes intermedios y los bienes de consumo final. Por bienes de capital se entiende las maquinarias y equipos utilizados en la fabricación de otros bienes o servicios: Esta es la demanda de la industria y de otras empresas.

Los bienes intermedios o insumos son aquellos productos que todavía se van a transformar y que han de servir para la producción de otros bienes o servicios.

Por último, los bienes finales son los consumidos por el cliente quien hará uso de ellos directamente, tal como la entrega el productor o el comercializador al usuario final.

3.3 PRESENTACIÓN FINAL DEL PRODUCTO

La presentación final del servicio es:

Al terminar de lavar el auto éste deberá estar:

- Totalmente limpio.
- Brilloso.
- El cliente tiene que estar satisfecho con el servicio que se le dio y posteriormente paga en caja.

En lo relativo al estudio de la oferta, para este giro, se debe conocer quiénes están ofreciendo ese mismo bien o servicio, aún los sustitutos en la plaza donde se desea participar, con el objeto de determinar qué tanto se entrega al mercado, qué tanto más puede aceptar éste, cuáles son las características de lo suministrado y el precio de venta prevaleciente. El estudio debe contener la cantidad de empresas participantes, los volúmenes ofrecidos en la zona y el precio promedio al que se vende. En este punto, es conveniente realizar un cuadro comparativo entre los distintos tipos de oferentes con sus diversos bienes o servicios, comparar sus precios y la calidad ofrecidos, de preferencia investigar acerca de los potenciales de producción, o sea saber si pueden ofrecer en mayores volúmenes y hacer un mapeo de la distribución en la zona de interés, respecto del giro que se propone instalar.

3.3.1 PRODUCTOS DEL GIRO Y SUS CARACTERÍSTICAS BÁSICAS

El servicio que realiza un lavado de autos consiste en el aseo de vehículos del público en general, el servicio debe prestarse con calidad, de manera que el propietario del auto prefiera llevarlo a un lavado, en vez de lavarlo por su cuenta. Entre las características del servicio está el tiempo de lavado de un auto que significa la espera del cliente.

El servicio que ofrece un lavado de autos consiste en:

- Aspirado interno

- Lavado exterior
- Pulido
- Encerado

Este servicio se realiza para diferentes tipos de autos como son:

- Autos compactos
- Autos grandes
- Camionetas
- Camiones especiales

Las escalas y niveles de servicio que pueden proporcionar los lavados de autos se muestran en el cuadro adjunto:

• Micro empresa: (semiautomático)	Lunes a Viernes De 1 a 15 autos por día.
• Pequeña empresa: (automático)	50 vehículos por día...

Cuadro N° 3.3: Escalas y niveles de servicio

Las características de un buen servicio en el giro deben ser:

Calidad del lavado que se refleja en:

- Atención al cliente.

- Limpieza.
- Brillo.
- Rapidez (15 a 20 min. por auto).

- **Atención al cliente**

La atención al cliente consiste en escuchar sus demandas, es decir, que ellos mismos digan lo que quieren que se le haga a su auto ya que puede haber servicios especiales, como quitar manchas de los tapetes, que el carro tenga mucho lodo en las llantas o que tenga mucho polvo por dentro, por lo que es muy importante saber los detalles que se deben cuidar con determinado auto, también el tener un sala o lugar de espera con revistas, periódicos o algún otro tipo de distracción para el propietario del auto será muy bueno ya que éstos no se aburrirán esperando el auto y sobre todo preferirán ir al lavado que cuente con estos servicios, puesto que siempre debemos propender a tener unas instalaciones acogedoras.

- **Limpieza**

La limpieza debe tener una calidad tal, que el propietario quede satisfecho de haber llevado el auto a lavar y no haberlo lavado él mismo, ya que queda convencido de que si él hubiera lavado el auto no obtendría la limpieza que le dieron a su auto en el lavado, y dado esto quedará satisfecho con el servicio.

- **Brillo**

El brillo de la carrocería y el brillo de las llantas es uno de los elementos más importantes por el que se elige llevar un auto a lavar, por lo cual éstos tendrán que ser impecables.

- **Rapidez (15 a 20 min. por auto)**

Muchas personas que van a alguna reunión o al trabajo quieren llevar su auto muy limpio, pero regularmente las personas no disponen de mucho tiempo por lo que el servicio tendrá que ser rápido (no mayor a 20 minutos por auto).

Calidad en procesos y productos

La calidad es el conjunto de características de un elemento, producto o servicio, que le confieren la aptitud de satisfacer una necesidad implícita y explícita. Esto significa que la calidad de un producto o servicio, es equivalente al nivel de satisfacción que le ofrece a su consumidor, y está determinado por las características específicas del producto o servicio.

Aspectos de un producto o servicio que más influyen en su calidad

Sin duda, los principales criterios para alcanzar la calidad son:

- Satisfacer de las expectativas de los clientes y excederlas.
- Cumplimiento permanente de las normas.

Sistema de calidad

Se entiende por sistema de calidad el conjunto de directrices, políticas y requisitos que se deben satisfacer en una empresa con el fin de dar cumplimiento a los estándares de calidad definidos o acordados con el cliente para un producto o proceso.

Los sistemas de calidad se diseñan para establecer y facilitar las tareas productivas de la empresa, mediante métodos relacionados con la actividad; que permiten controlar, evaluar y resolver de manera permanente el proceso operativo y los problemas inherentes, tomando en cuenta los aspectos directos e indirectos respecto de la calidad.

Aseguramiento de la calidad

El aseguramiento de la calidad es el conjunto de acciones planificadas y sistemáticas que son necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio satisface los requisitos dados para la calidad, los cuales deben estar sustentados en la satisfacción de las expectativas de los clientes.

El aseguramiento de calidad dentro de la empresa es básicamente un sistema documental de trabajo, en el cual se establecen reglas claras, fijas y objetivas,

sobre todos los aspectos ligados al proceso operativo, es decir, desde el diseño, planeación, producción, presentación, distribución, servicio posventa y las técnicas estadísticas de control del proceso y, desde luego, la capacitación del personal.

Ello significa, vigilar que a lo largo de todo el proceso operativo se cumplan las instrucciones de trabajo, se respeten las especificaciones técnicas del servicio.

Un sistema de aseguramiento de calidad se complementa con otros métodos y filosofías de calidad; en virtud de que los factores que abarca, permiten establecer un soporte documental para evaluar el desempeño de la empresa a partir de registros de calidad, mismos que sirven para obtener datos confiables y objetivos para mantener un control real y efectivo sobre el proceso operativo.

Relación de equipo principal a escala microempresa/artesanal

Una de las primeras decisiones al elegir el equipo, se relaciona con el grado de flexibilidad o adaptación deseada. Las máquinas y herramientas se pueden clasificar como de propósito general y de propósito especial. Las máquinas de propósito general son las más flexibles y constituyen la mayoría de las máquinas y herramientas que se utilizan en la actualidad.

En contraste, las máquinas de propósito especial están diseñadas para efectuar un solo trabajo. Tales máquinas tienen, por lo general, la ventaja de efectuar operaciones específicas, de manera más rápida y a mayor escala que las

máquinas de propósito general. Sin embargo, se caracterizan por su falta de flexibilidad ya que un cambio en el diseño del producto puede requerir su acoplamiento, desecho o cambio total.

Por lo general, la elección entre el equipo general y el especializado, implica un problema económico, considerando los siguientes aspectos:

- 1) El costo inicial que se debe cargar durante la vida útil prevista del equipo;
- 2) El costo laboral directo, y
- 3) El costo de preparación.

La vida útil de una máquina con propósito especial, construida con métodos convencionales, por lo general termina bruscamente cuando ocurre un cambio en el modelo del producto o en el proceso, el cual altera la operación para la que se diseñó.

En el diseño o selección de cualquier máquina, existen dos principios fundamentales que deben tomarse en cuenta dependiendo del tipo de equipo que se a utilizar:

- 1) La máquina debe ser fácil de instalar, mover, operar, dar servicio y reparar.
- 2) Debe suministrarse con mecanismos de seguridad para prevenir problemas onerosos debido a una operación inapropiada. Esto lo debe determinar las normas de seguridad y aplicación de la maquina.

Los controles de encendido y apagado se deben colocar en forma tal que sea posible apagar la máquina rápidamente.

Si es posible, se deberá diseñar la máquina de tal manera que el operador se pueda sentar con comodidad.

De manera general se señala tanto el nombre de mobiliario, maquinaria y equipo principal para la operación normal en el giro, su capacidad, y valor referencial de los mismos. No se consideran los precios que se podrían obtener en un mercado de maquinaria y equipo ya utilizados antes o el costo del alquiler de estos equipos.

Para la selección de proveedores, en este giro, se deben considerar los elementos que se muestran en los recuadros siguientes:

- Empresas reconocidas por su calidad
- Precio competitivo
- Descuentos por volumen de compra
- Empresas que otorguen créditos
- Se buscará no depender de un solo proveedor

Existe en el mercado nacional una amplia variedad de productos por todas las regiones del país, de modo tal que se pueden cuidar fácilmente los puntos anteriores.

3.4 PASOS MÁS IMPORTANTES PARA UN MEJOR LAVADO

El servicio que ofrece un lavado de autos consiste en:

- Aspirado interno
- Lavado exterior
- Lavado de tapicería
- Pulido
- Encerado

La simbología utilizada es la siguiente:

- Operación
- Inspección
- ⇒ Transporte: movimiento de materiales
- △ Almacenamiento
- D Demo



Gráfico N° 3.4: Proceso del lavado

PROCESO DE LAVADO

1. Se recibe el automóvil y se le asigna un espacio en donde se realizará el lavado.

2. Se prepara el automóvil para iniciar el proceso de lavado, en general se realizará un sacudida del automóvil quitando el lodo que pueda tener en las llantas, portezuelas y parabrisas (esta operación se puede realizar manualmente o con la pistola de presión). En esta etapa se procede a quitar los tapetes del interior del automóvil para proceder a la limpieza del mismo por separado.
3. Se realiza el lavado o en su caso el aspirado de los tapetes.
4. Una vez lavados los tapetes se dejan secar apartados del área de lavado del automóvil.
5. Se realiza una aplicación de agua al exterior de la carrocería para poder incorporarle jabón.
6. Lavado exterior. De un tambo ya preparado con champú se llena la mitad de una cubeta y se procede al lavado del auto por secciones:
 - a) se realiza el lavado de toda la carrocería
 - b) se lavan las 4 llantas con cepillo y shampoo
 - c) se aplica desengrasante en los rines
7. Se procede al secado exterior el automóvil, también por secciones:
 - a) carrocería

b) vidrios

c) defensa

8. Se inicia la limpieza interior del automóvil a través del aspirado o en su caso lavado de tapicería, también deben de considerarse el aspirado de cajuela y limpieza de cristales interiores, el tablero y las tapas de las portezuelas.

9. Como parte del terminado de la limpieza se aplica abrillantador en las llantas.

10. Preparación para la entrega. Se incorporan los tapetes totalmente secos.

11. Se inspecciona el automóvil para verificar que se cumplió totalmente con la limpieza del vehículo.

12. Entrega. Una vez terminado el proceso se entrega el vehículo al cliente y se solicita el pago por el servicio.

Demanda, tamaño del mercado y nichos existentes

- La demanda de este servicio aunque es constante durante todo el año, se puede marcar como la peor temporada para estos negocios la época de lluvias.

CAPÍTULO IV

4 IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTACIÓN DE LAVADO

4.1 PROYECTO

El objetivo de este capítulo es implementar la estación de lavado en la Universidad Internacional del Ecuador y todos sus componentes para que esta pueda funcionar de la mejor manera posible.

El proyecto está enfocado en la prestación de servicios de lavado de vehículos y servicios adicionales dentro del campus de la UIDE.

Estará ubicado en la ciudad de Quito, en la Facultad de Ingeniería Automotriz de la Universidad Internacional Del Ecuador.

Mercado inicial: el mercado potencial al que estará enfocado el proyecto es:

- Profesores.
- Estudiantes.
- Empleados en general.

- Administrativos.
- Público en general.

El pronóstico del proyecto es comenzar con algo pequeño, para medir la demanda que se tenga de acuerdo a esto poder crecer conforme se vaya dando la necesidad.

Los servicios a comercializar son:

- Enjuague.
- Enjuague y lavado de motor.
- Enguaje y chasis.
- Lavado en seco.

Se proponen los siguientes medios para llevar al target deseado, es decir a los estudiantes, docentes y público en general, se recomienda hacerlo una semana antes de empezar a operar en la universidad para empezar con una campaña de expectativa.

- E-mail: por este medio se enviaría a los estudiantes del nuevo servicio que se ofrecerá en la universidad, detallando los servicios a prestar y valores por los mismos.
- Anuncios en las carteleras.

- Anuncios en las cajas, cafetería y servicios universitarios que son frecuentados por los estudiantes.

4.2 INVERSIONES

La inversión total para la implementación del proyecto es de 1700, en la cual se debe tomar en cuenta todos los gastos que se realizarán. A continuación se aprecian las inversiones en detalle.

FLUJO DE INVERSIONES	AÑO 2011
EQUIPO DE LAVADO	\$ 500
CARPA PLEGABLE	\$ 500
PRODUCTOS	\$ 500
INSUMOS	\$ 50
CAPACITACIÓN	\$ 50
OBRA CIVIL	\$ 100
TOTAL	\$ 1.700

Cuadro N° 4.1: Flujo de Inversiones

COSTOS DEL SERVICIO

En esta parte pondremos valores de acuerdo al estudio de mercado que se ha realizado de acuerdo a la competencia, para poder ofrecer un servicio de alta calidad y a precios cómodos.

SERVICIO	VALOR
ENJUAGUE	\$ 3.5
ENJUAGADO CHASIS Y MOTOR	\$10.00
ENJUAGUE Y CHASIS	\$ 8.00
LAVADO EN SECO	\$ 5.00

Cuadro N° 4.2: Costos del servicio

4.3 PUNTO DE EQUILIBRIO

Todo gerente necesita saber por anticipado, si un nuevo producto o una nueva empresa, va a producir utilidad o no y en qué nivel de actividad comienza esa utilidad. Para determinarlo se puede utilizar el análisis de punto de equilibrio (break even point). Este es un análisis eminentemente contable.

El punto de equilibrio de nuestro proyecto es el siguiente:

COSTOS FIJOS		INGRESOS X VEHICULO
SUELDOS	1249	6.65
AGUA	100	
TELEFONO	20	
DEPRECIACION DE EQUIPO	17	
PROMOCION	50	
TOTAL	1436	

Cuadro N° 4.3: Punto de Equilibrio

$$C = I * Q$$

En donde:

C= COSTOS FIJOS

I= INGRESOS.

Q= CANTIDAD

$C = I * Q$

$1436 = 6.65 * Q$

$Q = 1436 / 6.65$

$Q = 216.$

Se necesitan 216 vehículos al mes para encontrar nuestro punto de equilibrio, esto equivale a 10 autos por día, tomando en cuenta un horario de trabajo de lunes a viernes.

Lo cual quiere decir que nuestro proyecto es rentable ya que con la cantidad de alumnos que existen en la UIDE necesitaríamos un porcentaje mínimo que acceda al servicio.

4.4 DESCRIPCIÓN

La estación de lavado cuenta con un espacio físico de 6m x 3m en el cual instalaremos nuestros equipos.

Se instalaran:

- 1 máquina Hidrolavadora
- Hidrolavadora 2.1HP, 2600 PSI ELÉCTRICA

Características:

- 2.1 HP monofásico
- Presión: 2600PSI
- Rele térmico de motor eléctrico 110V
- Motor herméticamente sellado
- Peso: 18Kg
- Incluye pistola y lanzadera, envase de shampoo.

Aplicaciones:

- Uso comercial.
- Ideal para lavar autos, motos.
- Limpia lugares difíciles de alcanzar, con facilidad.
- 1 carpa plegable color azul de 3m x 3m.
- Detergente para vehículos biodegradable.
- Productos para lavar vehículos en seco.
- Beneficios del producto.

- Ahorro de 150Lt a 200Lt de agua x lavada.
- Brindan protección contra rayos ultravioleta.
- Protege la carrocería contra lluvias ácidas y daños del medio ambiente.
- Deja la carrocería encerada en la primera lavada.
- Evita pequeños rayones en la pintura, provocados por uso de franelas o lavadoras con rodillos.

Para el diseño de espacio y distribución de equipos se deben tomar en cuenta los siguientes criterios:

- Principio de planeación: este principio contiene los primordiales referentes que son los siguiente, para lograr que los diferentes actores del proceso incluidos equipos, operarios y económicos respondan a los objetivos mencionados en el plan.
- Principio de aprovechamiento del espacio: se toma en cuenta toda el área disponible, determinada por la modulación estructural, dándole uso a todas en respuesta a una secuencia de procesos y a la funcionalidad de los mismos.

- Principio ecológico: actualmente este principio es fundamental en cualquier tipo de proyecto, se fundamenta en la utilización de elementos y productos con bajo impacto ambiental, reflejados en la utilización de productos biodegradables, permitiendo así cumplir con el objetivo inicial.
- Principio de seguridad: Esta apoyada en los equipos y garantías del fabricante, la capacitación brindada a los operarios y evaluaciones dentro de los procesos de seguimiento.

Nuestros equipos son 100% portables, permitiendo así movilizarlos y en caso de necesitar el espacio físico previsto para la implementación de la estación de lavado, esta se pueda mover fácilmente a otro lugar para continuar trabajando e incluso movilizarla en caso de necesitar mayor espacio físico por motivo de la demanda.

Para ofrecer un excelente servicio se debe contar con el personal necesario, a continuación presentaremos los cargos.

Descripción de Cargos

ADMINISTRADOR	350
SUPERVISOR	315
ASISTENTE	292
OPERADOR	292
	1249

Cuadro N° 4.4: Sueldos por cargos

a) Administrador:

El administrador ejercerá las funciones de liderazgo y dirección de la operación de la empresa, transmitiendo la filosofía e intereses de los socios al resto de los empleados.

Este cargo debe constituir la máxima autoridad dentro de la organización, de manera que cada uno de los supervisores y operarios que se vayan vinculando a la empresa se rijan bajo su direccionamiento.

Entre otros aspectos, deberá desempeñar las siguientes funciones:

- Proceso de contratación de personal.
- Organizar programación de horarios según demanda.
- Control de operarios según reporte de los supervisores a través de los informes de la asistencia en materia de servicios prestados, materiales consumidos, servicios reportados, quejas y reclamos.
- Compras generales de equipos e insumos.
- Control contable: entrega de recibos, documentos, etc.
- Control estricto de los empleados enfocado en mantener buen servicio.

b) Supervisor:

Deberá ser el garante en materia de calidad, atención y cuidado de la imagen de la compañía dentro de los establecimientos donde se preste el servicio. Así mismo, estará encargado de todos los procesos operativos que se manejen en el día a día, con la autoridad suficiente para delegar funciones y coordinar a los operarios. Las funciones son:

- Verificar cumplimiento de horarios por parte de empleados.
- Garantizar una adecuada comunicación con la persona encargada del cuidado y seguridad del parqueadero donde se opere.
- Elaborar reporte diario de ventas al administrador.
- Garantizar materiales y equipos a los operarios para realizar sus labores diarias, para lo cual debe llenar una solicitud escrita al Administrador.
- Verificar diariamente que los implementos de dotación para el trabajo.
Revisar funcionamiento de las máquinas luego de cada turno.

c) Asistente:

La asistente de administración deberá dar apoyo al administrador en la recepción de solicitudes por parte de clientes, quejas, reclamos y sugerencias.

Debe tener conocimientos en computación, así como aptitudes para el manejo de personal y clientes. Entre sus funciones estarán:

- Recibo y revisión de planillas de registro de los Supervisores en las fechas que sean acordadas con el Administrador.
- Recibo de llamadas de clientes.
- Elaboración de cartas para trámites de operarios, supervisores y demás empleados de la empresa que deban presentarse a los clientes.
- Brindar información actualizada al Administrador sobre las novedades reportadas por los Supervisores.

d) Operarios:

Los operarios serán el último eslabón de la cadena entre la empresa y el cliente, por lo cual deberán ser capacitados adecuadamente para realizar el servicio con óptima calidad. Estos deberán realizar los trabajos según las indicaciones del supervisor asignado. Deben tener habilidades para el lavado así como un alto nivel de competencias en relaciones interpersonales y servicio al cliente. Entre sus funciones estarán:

- Realizar el servicio de cada vehículo según las especificaciones del cliente, con máximo esfuerzo y entusiasmo.

- Entregar al final de cada turno la máquina al Supervisor, revisando que cada uno de los implementos esté en adecuado estado.
- Mantener el lugar de trabajo, así como los implementos y uniformes en completo orden y limpieza.
- Reportar al Supervisor cualquier anomalía o situación que represente riesgo para su integridad o la de la empresa.
- Recibir quejas y reclamos y reportarlos al Supervisor.

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Después de realizar las investigaciones y análisis necesarios a través del presente estudios, se considera los diversos aspectos que se deben tomar en cuenta para poder implementar una estación de lavado dentro de la Universidad Internacional del Ecuador.

- El espacio físico en el cual se generara el proyecto es el elemento principal a tomar en cuenta. Nuestro espacio físico son 4m² en el estacionamiento de la Facultad de Ingeniería Automotriz dentro del campus de la Universidad Internacional Del Ecuador.
- Se deben tomar en cuenta todas las normativas de control y tratar de hacer todo para evitar daños al medio ambiente, como lo explicamos en el capítulo II.

- El proyecto brindara beneficios tanto a la Universidad Internacional del Ecuador como a sus alumnos.
- En la investigación realizada se encontró un alto grado de interés por parte del alumnado a recibir este servicio.
- Existe una clara oportunidad de mercado, no solo para desarrollar la estación de lavado innovadora sino para imponer nuevos estándares de servicio y de calidad.
- El proyecto es viable y rentable, presenta índices destacados, lo cual lo hace sumamente llamativo, además de ser un proyecto que brinda un servicio agregado a toda la Universidad.

5.2 RECOMENDACIONES

- Realizar un seguimiento minucioso de gestión, para la óptima ejecución del proyecto, y tener varias opciones en caso de que algo no salga de acuerdo a lo planificado.
- Hacer estudios de mercado para la diversificación de los servicios, de acuerdo a lo que el mercado espera.
- Evaluar la posibilidad de ampliación en caso de que el proyecto lo necesite para ofrecer un mejor servicio a sus clientes.

- Realizar mantenimientos preventivos a los equipos que serán utilizados en el proyecto para su óptimo funcionamiento y prolongar la vida útil de los mismos.
- Crear planes estratégicos para llevar a los clientes potenciales y mantenerlos satisfechos con el servicio ofrecido.
- Pensar a futuro en implementar sistemas similares en otras instituciones que necesiten del servicio.

BIBLIOGRAFÍA

ALBRECHT, Karl; ZEMKE, Ron. ***Gerencia del servicio: la dirección de empresas en una economía donde las relaciones son más importantes que los productos.*** Bogotá: Legis Editores S.A., 1990. 202 p. ISBN 958-9042-34.

BROWN, Chris. ***Water Use in the Professional Car Wash Industry.*** Published by International Carwash Association, Inc. September 2002.

DAFT, Richard. ***Organizational Theory and Design.*** South Western College Publishing, 1998. 699 p. ISBN 0-538-87902-5.

DRUKER, Peter F. (2002). ***Managing in the Next Society.*** New York: St. Martin's Press. 304 p. ISBN 958-04-7046-4.

GERSTNER, Louis V. ***Who says elephant's can't dance: Inside IBM historic turnaround.*** New York, Harper Collins Publishers Inc., 2002. 372 p. ISBN 0-06-052379-4 105.

HARVARD BUSINESS REVIEW. ***Estrategias de Crecimiento.*** Buenos Aires: Deusto, 2004. 240 p. ISBN 84-234-1658-5.

HOFFMAN, Douglas. **Fundamentos de Marketing de Servicios**. México: International Thompson Editores S.A., 2002. 569 p. ISBN 0-03-028892-4.

INTERNATIONAL CAR WASH ASSOCIATION. **Study of consumer car washing attitudes and habits**. Chicago: I.C.W.A., 2002. Pdf.

INTERNATIONAL CARWASH ASSOCIATION. **Facts & Demographics**. August 2000.

INTERNATIONAL CARWASH ASSOCIATION. **Study of Consumer Car Washing Attitudes and Habits**. November 2002.

MARYLAND DEPARTMENT OF THE ENVIRONMENT. **Water Conservation and Washing Vehicles**. Article.

SEBRAE/PR. **Oportunidades: Lava rápido**. Curitiba: Ed. SEBRAE/PR, 2003.

REVISTA MEU PRÓPRIO NEGÓCIO. **Todo limpo**. 01/12/2003

ANEXOS

ANEXO I.

CARPA PLEGABLE



ANEXO II

HIDRO-LAVADORA



ANEXO III

ENCUESTA

1.- Te parecería beneficioso el servicio de auto lavado en la UIDE?

SI NO TALVEZ

2.- Estas de acuerdo que la limpieza de tu auto es el reflejo de tu personalidad?

SI NO TALVEZ

3.- Sabes que lavar los autos en casa incide en un porcentaje alto en la contaminación del medio ambiente?

SI NO TALVEZ

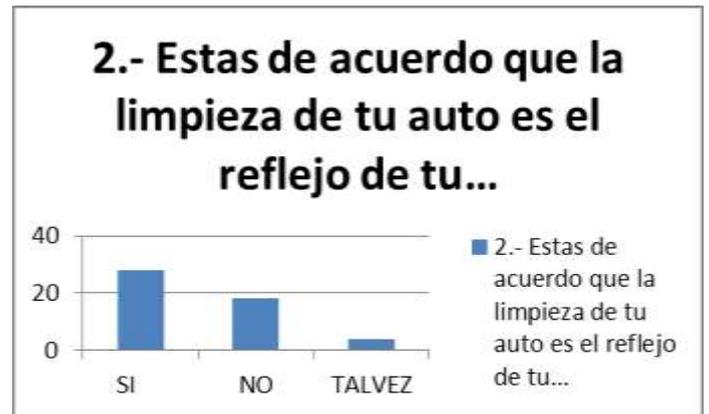
4.- Sabemos que por el clima de la ciudad y la ubicación de la universidad este servicio sería muy útil para ustedes?

SI NO TALVEZ

5.- Cuantas veces a la semana lavas tu auto?

6.- Si piensas que el tiempo es dinero que opinas de tener una estación de lavado en la UIDE?

7.- Que opinas de que la UIDE es la primera universidad en tener una estación de lavado?



5. Cuantas veces a la semana lavas tu auto?

El 75% de los entrevistado lavan una vez por semana, el 25% restante lo hacen cada dos semanas o no lo hacen.

6.- Si piensas que el tiempo es dinero que opinas de tener una estación de lavado en la UIDE?

El 83% de os entrevistados están de acuerdo, el 10% no le interesa el servicio, el 7% le da igual que exista o no el servicio.

7.- Que opinas de que la UIDE es la primera universidad en tener una estación de lavado?

El 87% lo encuentra importante, al 13% restante no le importa que sea un valor agregado para la UIDE.

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR

FORMULARIO DE REGISTRO BIBLIOGRÁFICO DE TESIS

FACULTAD DE INGENIERIA AUTOMOTRIZ
ESCUELA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ

TÍTULO: Diseño e implementación de una estación de lavado en la Universidad Internacional Del Ecuador.

AUTOR(ES): Vicente Alberto Chávez Muñoz.

Felipe Ernesto Espinosa Poso.

DIRECTOR: Ing. Andrés Castillo

ENTIDAD QUE AUSPICIO LA TESIS: N-A

FINANCIAMIENTO: NO: PREGADO:

FECHA DE ENTREGA DE TESIS: 2011-03-12

GRADO ACADÉMICO OBTENIDO: Ingeniero Mecánico Automotriz

No. Págs.: 82

No. Ref. Bibliográfica: 12

No. Anexos: 3

No. Planos: 0

RESUMEN

El propósito de realizar esta tesis de grado fue generar un proyecto que sea factible y de utilidad tanto para Universidad Internacional Del Ecuador, como para los estudiantes, docentes y público en general que acude a las instalaciones de la misma.

Después de cursar nuestra carrera durante 5 años en la UIDE vimos la necesidad que existía de ofrecer un servicio como el que estamos implementando para complementar y ser líderes contando con la mejor infraestructura y brindando los mejores servicio dentro de esta.

El primer punto fue encontrar la necesidad del servicio, después fuimos poco a poco analizando que equipos podían ser útiles para que estos no fallen y que sean portables, así de esta manera no alterar la construcción de la facultad y que se puedan utilizar en cualquier lugar fácilmente.

Probamos diferentes equipos, para poder adquirir el mejor de acuerdo a las necesidades que estábamos buscando solucionar.

Existen equipos de varias marcas, capacidades y precios, sin embargo el mejor es siempre el que se puede encontrar a un buen precio, que no consuma mucha energía eléctrica ni agua para así no seguir contaminando el medio ambiente y ser una solución y no un problema mas.

Procedimos a comprar los mismo cumpliendo con nuestro objetivo, encontramos equipo 100% portable y de fácil manejo, como es así una carpa plegable, la cual únicamente necesita de 2 personas para armarla o desplegarla, es una carpa de 3m por 3m, las medida perfectas para que un auto ingrese sin dificultad y pueda ser atendido dentro de la misma, y una hidro-lavadora portátil que de igual manera se puede mover fácilmente.

Finalmente podemos decir que somos parte de a solución como anteriormente mencionamos, nuestro sistema de lavado no contamina más e incentivamos a nuestros amigos, compañeros y profesores a parar el famoso lavado en casa que es el que mas contamina nuestro medio ambiente.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Ácido fluorhídrico.- Compuesto de flúor e hidrógeno, higroscópico y corrosivo, que, en estado líquido, hierve a la temperatura ordinaria; en estado gaseoso es más ligero que el aire e incoloro. Se emplea para grabar el vidrio.

Álcalis.- Hidróxido de amonio o de los metales alcalinos, que pueden actuar como bases enérgicas debido a que son muy solubles en agua.

Biodegradable.- Sustancia química que se descompone por un proceso natural biológico.

Consuntivos.- Que produce cansancio o delgadez extrema.

Escorrentía.- Corriente de agua que rebosa su depósito o cauce natural o artificial.

Evidente.- Cierto, claro, indudable.

Ignorancia.- Falta de conocimiento o materia acerca de un determinado.

Inadecuado.- Que no es adecuado o fuera de lugar.

Inherente.- Que por su naturaleza está inseparablemente unido a algo.

Pluvial.- De la lluvia o relativa a ella.

Sucedáneo.- Sustancia o elemento que puede reemplazar a otro por tener propiedades similares.

SUMMARY

Title: DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A CARWASH SATATION IN UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR..

The purpose of conducting this thesis was to create a project that is feasible and useful for both International University of Ecuador, and for students, teachers and the general public who come to the same facilities.

After studying our course for 5 years in UIDE we saw the need that existed to provide a service as we are implementing to complement and be leaders counting on the best infrastructure and providing the best service in this.

The first point was to find the need of the service, then went slowly analyzing which equipment could be useful in that they do not fail and to be portable, so in this way does not alter the construction of the university and can be used anywhere.

We tried different equipment, to acquire the best according to the needs we were looking to solve.

There are several brands of equipment, capabilities and prices, but the best is always to be found at a good price, do not consume much electricity or water so they do not continue to pollute the environment and be a solution and not another problem.

We proceeded to buy the same meeting our goal, we found 100% portable equipment and easy to use, as well a folding tent, which only requires 2 people to assemble or deploy it, is a tent with dimensions 3m by 3m, the perfect measure to enter a car without difficulty and can be delivered within the same, and a hydro-portable machine which likewise can be easily moved.

Finally we can say that we are part of a solution as previously mentioned, our system does not pollute more washing and encourage our friends, classmates and teachers to stop the famous house cleaning that is the one that most pollutes our environment.

GLOSSARY OF TERMS

Alkalis.- Ammonium hydroxide or alkali metal, which can act as bases strong because they are very soluble in water.

Biodegradable.- A chemical that decomposes through a natural biological process.

Consumptive.- It produces fatigue or extreme thinness.

Evident.- True, of course, unquestionable.

Hydrofluoric acid.- Compound and hydrogen fluoride, hygroscopic, corrosive, which, in liquid, boiling at the ordinary temperature, a gas is lighter than air and colorless. For recording the glass.

Ignorance.- Lack of knowledge or about a particular matter.

Inadequate.- Not suitable or misplaced.

Inherent.- That by its nature is inextricably tied to something.

Rain.- In the rain or on it.

Runoff.- Water stream overflowing its container or natural or artificial channel.

Substitute.- A substance or item that can replace another having similar properties.