

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Economía y Negocios



**“EXPERIMENTO DE VALORACIÓN CONTINGENTE SOBRE LA
INCLUSIÓN DEL PLAN PILOTO DE LA FORMULACIÓN DE
GASOLINA EXTRA CON ETANOL ANHIDRO EN EL MERCADO
DE GASOLINA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”**

Tesis de Grado
Previa a la obtención del Título de:
ECONOMISTA CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL
ESPECIALIZACIÓN TEORÍA Y POLÍTICA ECONÓMICA

Presentado por:
Karina Alexandra Guerrero Sánchez
María Belén Medina Cáceres

Guayaquil – Ecuador
2009

Agradecimiento

Quiero agradecer primero a Dios, por todo lo que me ha brindado a lo largo de mi vida. A mi familia, a mis padres y hermanos, porque en ellos siempre he encontrado un apoyo incondicional, sin ellos no sería lo que soy, a mis tíos, quienes siempre han estado dispuestos a brindarme su apoyo, a mis abuelitas, por sus constantes rezos y preocupaciones.

A todos mis amigos, por sus consejos, apoyo y conocimientos, en especial a mi amiga y compañera de tesis, Belén, con quien he tenido el placer de compartir una gran parte de mi vida académica.

Finalmente a mis profesores y ayudantes, quienes compartieron todos sus conocimientos, y en especial a mi director de tesis, por ser la guía y apoyo fundamental.

Karina

Agradecimiento

Nada más satisfactorio que llegar a un punto en la vida en que se puede dar las gracias a quienes nos han permitido crecer como persona.

Agradezco primero que todo a Dios, que es la luz que guía mis pasos en todo momento.

A mis padres y hermanos, su comprensión, apoyo incondicional y entrega me han permitido afrontar las dificultades.

A Jorge, mi gran amor y amigo, su amor inspira mi vida, y en esta tesis su ayuda ha sido muy valiosa.

Gracias de todo corazón a Karina, mi compañera de tesis y gran amiga, su esfuerzo y compromiso han permitido sacar adelante esta tesis.

A todos mis amigos, gracias por acompañarme en este camino, por brindarme su amistad y cariño.

Gracias a mis profesores por compartir sus conocimientos, en especial a mi Director de tesis, por su apoyo, paciencia y comprensión.

Gracias.

María Belén

Dedicatoria

A mi Dios, nuestro Padre

A María, mi eterna guía

A mi familia, en especial a mis Padres

A mis amigos, principalmente a María Belén,

A mis profesores que contribuyeron en mi formación académica

A todos los que forman parte de mi vida

Karina

Dedico esta tesis

A Dios Todo Poderoso y a María Santísima,

A mi familia, principalmente a mis padres, por todo su apoyo,

A mi novio, mi gran amor y amigo,

A mis amigos, en especial a Karina,

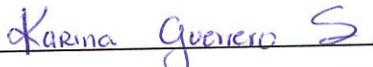
A mis maestros, por todos sus conocimientos brindados

A todos los que confiaron en mi.

María Belén

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, corresponde exclusivamente a los autores; y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral.


Karina Guerrero Sánchez

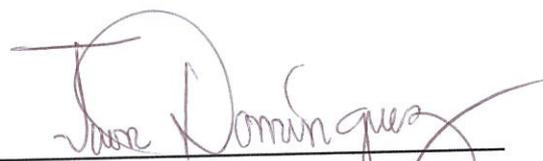

María Belén Medina Cáceres

TRIBUNAL DE GRADO



Ing. Oscar Mendoza Macías, Decano

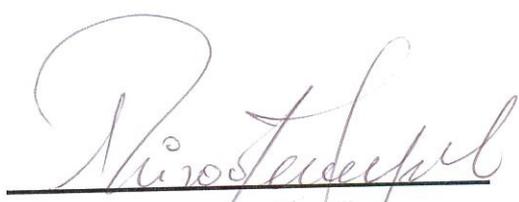
PRESIDENTE



Dr. Juan Manuel Domínguez

DIRECTOR DE TESIS

Msc. Mario Fernández C.
VOCAL PRINCIPAL



Msc. Iván Rivadeneira
VOCAL PRINCIPAL

Resumen

Actualmente para enfrentar el gran problema de la contaminación ambiental se está desarrollando la generación de combustibles de origen biológico denominados “biocombustibles”. El Ecuador en cumplimiento con sus compromisos de lucha contra la contaminación y conservación de la naturaleza está desarrollando un “Plan Piloto de Formulación y Uso de Gasolina con Etanol en la ciudad de Guayaquil”, y el presente estudio busca determinar la factibilidad de ejecución de este proyecto, a través de la valoración contingente de este producto, medido a partir de la disponibilidad de pago de los ciudadanos.

Como el proyecto lo indica el estudio se realizó en la ciudad de Guayaquil, obteniendo como resultado que el conocimiento acerca de los biocombustible abarca al 69% de los encuestados, que la posición en la percepción sobre los biocombustibles en las personas es muy extrema, es decir que los creen que es bueno, creen que es beneficioso en todos los aspectos, y los que creen que es malo, creen que es perjudicial en todos los aspectos. Se determinó también que el 27.8% de las personas encuestadas no estaban dispuestas a pagar por el biocombustible, y que el 18.3% estaba dispuesta a pagar hasta \$0.50. Por último se estableció que los principales factores que inciden en la decisión de pago son: la edad, el género y la actividad económica (ocupación) que realizan.

ÍNDICE GENERAL

Agradecimiento	II
Dedicatoria	IV
Tribunal de Grado	V
Declaración Expresa	VI
Resumen	VII
Índice General	VIII
Índice de Tablas	X
Índice de Gráficos	XI
Introducción	XII

Capítulo 1. Biocombustibles

1.1. Historia General de los Biocombustible.....	22
1.2. Biocombustibles en el Ecuador.....	29
1.3. Definición del nuevo producto.....	32
1.4. Planteamiento del problema.....	34

Capítulo 2. Metodología

2.1. Determinación de Población y Muestra.....	46
2.1.1. Población.....	46
2.1.2. Muestra.....	47
2.2. Formulación del cuestionario.....	48
2.2.1. Preguntas de Percepción.....	48
2.2.2. Preguntas de valoración contingente.....	50
2.2.3. Preguntas socioeconómicas.....	51
2.3. Realización de Prueba Piloto – Grupos Focales.....	52
2.4. Análisis de Correspondencia.....	53
2.5. Valoración Contingente.....	54
2.5.1. Excedente Compensatorio.....	56
2.6. Modelo Econométrico.....	60
2.6.1. Diferencia entre el Modelo Tobit y el Modelo Censurado.....	60
2.6.2. Metodología del Modelo Tobit.....	62
2.6.3. Estimación del Modelo Tobit.....	65
2.6.4. Interpretación de los estimadores.....	66

Capítulo 3. Resultados

3.1. Estadística descriptiva.....	67
3.2. Análisis de Correspondencia.....	92
3.3. Modelo Económico.....	96
3.1.1. Descripción del Modelo.....	100
3.4. Disposición a Pagar Agregado.....	104

Conclusiones	109
---------------------	------------

Recomendaciones	113
------------------------	------------

Bibliografía	115
---------------------	------------

Anexos	117
---------------	------------

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Capacidad y Producción de Biodiesel – Europa.....	25
Tabla 2: Emisión de Gases de Efecto Invernadero de los Biocombustibles y Combustibles Fósiles.....	33
Tabla 3: Mezclas de Bioetanol.....	33
Tabla 4: Inventario de Emisiones en la Ciudad de Guayaquil.....	37
Tabla 5: Datos promedios de las Pruebas de TIS.....	38
Tabla 6: Comparación de los resultados promedios obteniendo durante la ejecución de las pruebas de ruta.....	39
Tabla 7: Contaminantes emitidos por el banco con motor a carburador.....	41
Tabla 8: Potencia y Torque en el banco de prueba realizadas en 5 mediciones continuas en gasolina extra y gasolina extra con 10% de etanol.....	41
Tabla 9: Emisiones bajo tres escenarios.....	42
Tabla 10: Variaciones de emisiones en los distintos escenarios.....	42
Tabla 11: Conocimiento de biocombustible por género y nivel educativo.....	68
Tabla 12: Conocimiento de Producción y Uso de biocombustible por género y nivel educativo.....	69
Tabla 13: Conocimiento de daños de la gasolina de origen fósil por género y nivel educativo.....	71
Tabla 14: Pago biocombustible.....	74
Tabla 15: Disposición de pago por biocombustible por género y nivel educativo.....	75
Tabla 16: Disposición de pago por biocombustible por nivel de ingreso y por edad	76
Tabla 17: Disposición a pagar por combustible principal y número de carros.....	77
Tabla 18: Disposición a pagar por uso de vehículo y por gasto semanal.....	80
Tabla 19: Conocimiento de vehículos flexibles por género y nivel educativo.....	81
Tabla 20: Disposición a pagar por implementación de sistema.....	82
Tabla 21: Disposición de pago por implementación de sistema por género y nivel educativo.....	84
Tabla 22: Disposición de pago por implementación de sistema por nivel de ingreso y edad.....	85
Tabla 23: Disposición de pago por implementación de sistema, por combustible principal y por número de carros.....	87
Tabla 24: Disposición de pago por implementación de sistema por uso de vehículo y gasto semanal.....	90
Tabla 25: Análisis de Correspondencia.....	92
Tabla 26: Modelos Tobit.....	98
Tabla 27: Modelo.....	100
Tabla 28: Probabilidades-Modelo Econométrico.....	102
Tabla 29: Consumo de Combustible en la Ciudad de Guayaquil.....	104
Tabla 30: Disposición a Pagar Agregado – EXTRA.....	106
Tabla 31: Disposición a Pagar Agregado – SUPER.....	107
Tabla 32: Disposición a Pagar Agregado – DIESEL.....	108

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Ilustración 1: Aportes de la Producción de NAFTA propia e importada.....	13
Ilustración 2: Costo importación NAO y Costo Etanol de producción Nacional.....	14
Ilustración 3: Comportamiento precios diarios Platts Nafta A.O. y etanol (2006 - 2009).....	15
Ilustración 4: Efecto Neto Nafta A.O. – ETANOL.....	16
Ilustración 5: Contribución de las Energías Renovables en el Consumo de Energía Total.....	27
Ilustración 6: Formulación de Gasolina con Etanol.....	35
Ilustración 7: Excedente Compensatorio.....	59
Ilustración 8: Probabilidades.....	65
Ilustración 9: Conocimiento de biocombustibles.....	68
Ilustración 10: Conocimiento de la Producción y Uso de Biocombustible.....	69
Ilustración 11: Conocimiento de los daños de los combustibles.....	70
Ilustración 12: Pago por biocombustible.....	74
Ilustración 13: Conocimiento Vehículos Flexibles.....	81
Ilustración 14: Disposición a pagar por implementación de sistema.....	83
Ilustración 15: Pertenencia a Grupo Ambientalista.....	91
Ilustración 16: Disposición de pago por pertenencia a Grupo Ambientalista.....	91

Introducción

Esta tesis busca determinar la valoración de los ciudadanos guayaquileños, a través de la disposición a pagar, de un nuevo combustible creado en base de alcoholes, que por su origen biológico son llamados biocombustibles. En este caso especial se trabajará con el alcohol "Etanol" obtenido a través de la caña de azúcar, el mismo que se mezclará con la gasolina extra. De esta manera, se busca establecer la factibilidad de ejecución del "Plan Piloto de Formulación y Uso de Gasolina con Etanol en la ciudad de Guayaquil" que tiene el Ministerio de Electricidad y Energías Renovables del gobierno del Ecuador. Esta mezcla de gasolina extra será con un 5% de etanol (E5), y posteriormente se realizará a nivel nacional con una combinación del 10% de etanol.

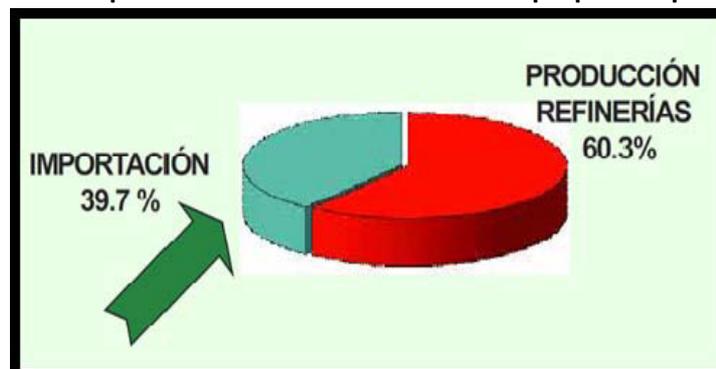
La producción de biocombustible a nivel mundial se muestra como la solución más factible para reducir la dependencia energética con los derivados de fuentes fósiles y disminuir la variabilidad de los precios de estos carburantes.

Sin embargo esta producción podría tener un gran impacto económico para el país, basados en experiencias de otros países como Brasil, sabemos que el inicio de la producción de biocombustible requiere de una alta

inversión de infraestructura y producción, por lo que los precios de estos nuevos biocombustibles serían elevados para el consumidor final, lo que requeriría que el Estado tome medidas, las cuales puede incluir incentivos para la producción y consumo, como exoneración de impuestos, depreciación acelerada, créditos, financiamientos, entre otros.

Otros impactos económicos a analizar serían: 1) la reducción de los ingresos netos del Estado producida por la disminución de la venta interna y externa (reflejada en la baja de las exportaciones de los barriles del petróleo) del combustible fósil; 2) la reducción de las importaciones de Nafta de Alto Octanaje (NAO), producido por el cambio en la composición de gasolina (95% extra - 5% etanol), que disminuye el componente NAO de un 61.2% a un 45%, que proviene en un 39.7% de las importaciones, como lo muestra la ilustración 1; y, 3) el impulso en la producción nacional de etanol.

Ilustración 1: Aportes de la Producción de NAFTA propia e importada

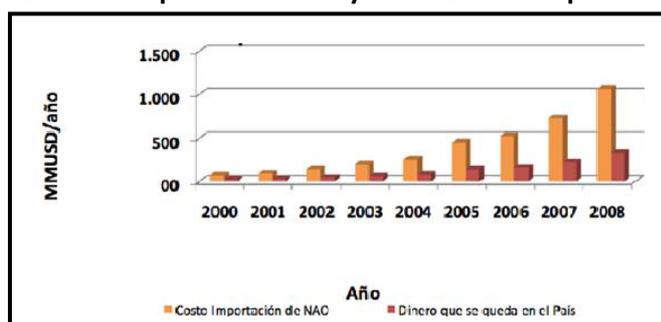


Fuente: Ministerio de Electricidad y Energía Renovable

El consumo de NAO importado en el último cuatrimestre del 2006 representó el 65.3% en la preparación de la gasolina extra y super, y dado que el objetivo del proyecto es abarcar el consumo actual de gasolina extra en el área urbana de la ciudad de Guayaquil que es de 5.000 barriles diarios, se piensa producir la misma cantidad de gasolina Extra con 5% de etanol, lo que representaría una reducción en la importación de NAO de 995 barriles diarios. El beneficio neto económico anual que se obtendría sería de US\$ 3`170,484 para el año 2008 en este valor no se incluye los posibles beneficios ambientales y/o sociales¹.

El Ahorro del Gobierno también se puede visualizar a partir de la ilustración 2 en donde muestra el costo de importación de la NAO y el costo del etanol, como vemos el costo del etanol es mucho menor, y además es dinero que se queda en el país por ser producción nacional.

Ilustración 2: Costo importación NAO y Costo Etanol de producción Nacional

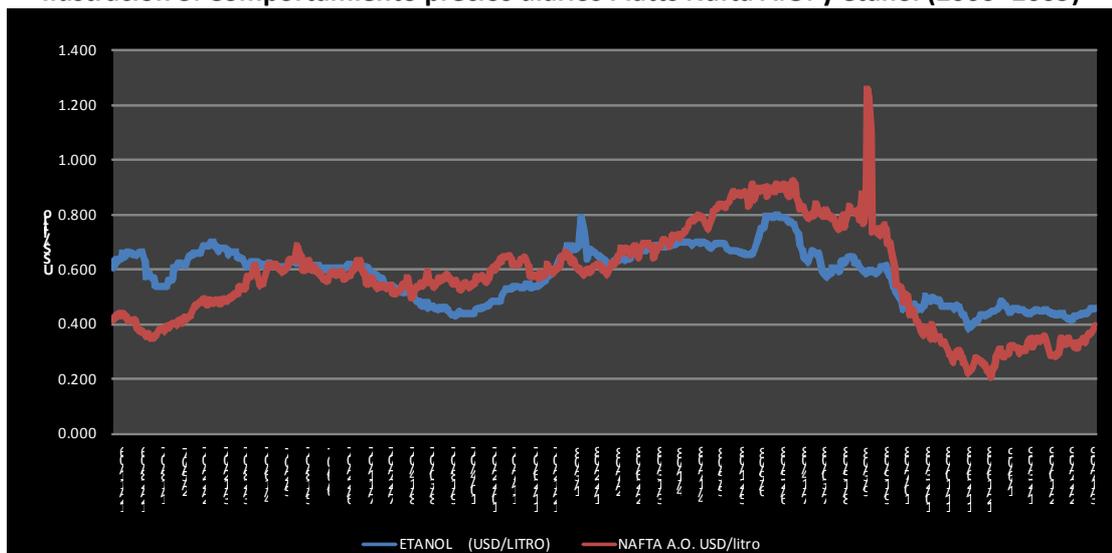


Fuente: Ministerio de Electricidad y Energía Renovable

¹ Estos datos son los presentados en el Estudio de Impacto Ambiental del Plan Piloto de Formulación y Uso de Gasolina Extra con Etanol Anhidro en la Ciudad de Guayaquil. FIMCP - CEMA – ESPOL, aunque según los cálculos realizados la reducción diaria de importación de NAO alcanzaría un máximo de 810 barriles, dada la composición de la gasolina extra con 5% de etanol, la reducción del componente NAO es de 26.47%, cambia del 61.20% al 45%.

Bajo el escenario presentado en las ilustraciones 3 y 4, en el periodo comprendido de diciembre del 2006 a marzo del 2009, y bajo el supuesto que en este periodo se hubiera producido la mezcla E5 en lugar de la gasolina extra convencional, el ahorro obtenido por el Estado, se daría únicamente en los periodos en los que el precio del etanol² estén por debajo de los del NAFTA A.O., caso contrario, el Estado, para mantener el precio de la gasolina, tendría que aplicar políticas como aumentar los subsidios.,

Ilustración 3: Comportamiento precios diarios Platts Nafta A.O. y etanol (2006 -2009)



Fuente: SENPLADES

² Precio de acuerdo al Decreto Ejecutivo No. 1495, en el que se regulan los precios a nivel de planta industrial tanto del etanol anhidro, como del biodiesel y aceite vegetal, como el promedio de los 5 primeros días del mes inmediato anterior de la Nafta de A.O. (para el etanol anhidro) de los precios Platts Oil Gram Marketscand de la Costa del Golfo del UNL 87

Ilustración 4: Efecto Neto Nafta A.O. - ETANOL



Fuente: SENPLADES

En la actualidad no existe información disponible a nivel de consumidores, que permita realizar nuevos estudios acerca de la valoración de los individuos a la aplicación de proyectos de biocombustibles en el Ecuador; de manera que permita justificar su aplicación y decidir como asignar el gasto público para iniciativas de conservación, preservación y restauración ambiental.

De acuerdo a lo antes descrito la hipótesis de esta tesis se relacionará a que *"La población de la ciudad de Guayaquil tiene poco conocimiento acerca de la generación biocombustibles, y de sus beneficios medioambientales, por lo que su disponibilidad a pagar por estos es baja o nula"*.

Buscando determinar el impacto de este plan piloto del Ministerio de Energía y Minas, se han establecido objetivos específicos tales como:

- Analizar las percepciones de las personas hacia los efectos económicos y ambientales del uso del biocombustible.
- Determinar la aceptación que tendría este nuevo producto impulsado por el Gobierno.
- Determinar la máxima disponibilidad a pagar por este nuevo producto, una vez que se da a conocer los beneficios ambientales y de salud.
- Establecer la relación de factores socioeconómicos con la disponibilidad a pagar por el biocombustible.

Para el desarrollo de este estudio, se hará uso de:

- Encuestas conformadas por preguntas de percepción que nos permitirá analizar la actitud de las personas hacia los biocombustibles
- Preguntas de características socioeconómicas de los individuos,
- Preguntas acerca de la disponibilidad a pagar por biocombustible,
- Se aprovechará la oportunidad para conocer la disponibilidad a pagar por los motores flexibles; y,
- Además un apartado de descripción de los vehículos que podrían utilizar esta clase de biocombustibles.

CAPÍTULO 1

BIOCOMBUSTIBLES

Los biocombustibles, como su nombre lo indica, son combustibles de origen biológico, es decir, son obtenidos de manera renovable a partir de restos orgánicos o de desechos industriales, comerciales, domésticos, agrícolas; ó pueden ser producidos directamente a partir de plantas, cuyas características permitirán disminuir la contaminación ambiental y a reducir la dependencia energética con el petróleo.

Los principales métodos existentes para desarrollar biocombustibles son:
Fermentación de azúcar de caña o cereales para la producción de alcohol y esteres.

- Aceites vegetales, grasas animales y aceites usados, para la obtención del biodiesel.
- Plantaciones forestales, madera que se utiliza como combustibles.

- Quema de desechos orgánicos secos.

De acuerdo al proceso que se utilice para la obtención, los biocombustibles se han dividido en primera y segunda generación. A pesar de que no existe una definición estandarizada de esta división, podemos considerar que los de primera generación son los obtenidos a partir de materia prima convencional como los granos, mientras que los de segunda generación son los obtenidos de materia prima no convencional como las algas. En el Anexo 1 se detalla la tipología de los biocombustibles.

Los biocombustibles forman parte de la oferta de energía renovable, que se muestran al planeta como la oportunidad para reducir los gases de efecto invernadero (GEI) y mantener un desarrollo más sustentable, e impulsar a los países a desarrollar nuevos mercados para los productos agrícolas. Los biocombustibles más usados y desarrollados a nivel mundial son el biodiesel y el bioetanol.

Existen duras críticas sobre los beneficios que pueden traer los biocombustibles al medio ambiente, dado que pueden conllevar consecuencias muy serias como: (1) la destrucción de acuíferos, como en el caso de la producción de etanol en Illinois (Estados Unidos) que requiere

grandes proporciones de agua diaria que provienen de acuíferos³; (2) posible deforestación, que de acuerdo al informe de la FAO⁴: *“Pasar de los combustibles fósiles a los biocombustibles tendrá diferentes repercusiones, en algunos casos dará lugar al incremento de la superficie boscosa, mientras que en otros continuará la degradación”*, e informa que en países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) como Alemania, Austria, Finlandia y Suecia, tienen enormes inversiones en industria de energía forestal, cuyas actividades podrían contribuir a la deforestación y la degradación de los bosque de no aplicarse políticas que eviten repercusiones negativas; (3) de ser los causantes de la elevación de los precios de alimentos a nivel mundial, que de acuerdo a declaraciones dadas por el director general de la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación, los biocombustibles impiden cubrir las necesidades alimentarias del mundo, y que estas restaron 100 millones de toneladas de cereales a las necesidades alimentarias a nivel mundial⁵, otra evidencia que los incrimina es un estudio interno del Banco Mundial que fue publicado por el diario británico “The Guardian”, de Inglaterra⁶, en donde el analista Donald Mitchell, especifica que los precios de los alimentos se han

³ Artículo: Bush-Lula: Biocombustibles. Brasil, El socio privilegiado de EE.UU. <http://www.gestiopolis.com/canales8/eco/biocombustibles-brasil-y-usa-como-socios.htm>

⁴ Informe: Situación de los Bosques del Mundo 2007

⁵ Artículo: Los biocombustibles impiden cubrir las necesidades alimentarias <http://www.gastronomiaycia.com/2008/07/22/los-biocombustibles-impiden-cubrir-las-necesidades-alimentarias/>

⁶ Artículo: A Note on Rising Food Prices

<http://image.guardian.co.uk/sys-files/Environment/documents/2008/07/10/Biofuels.PDF>

incrementado en un 140% de enero del 2002 a febrero del 2008, y que el factor más importante fue el gran incremento en la producción de biocombustibles en los Estados Unidos y la Unión Europea, e indica que sin esa producción el incremento en los precios hubiera sido moderada; (4) la baja eficiencia energética, los biocombustibles tiene un menor contenido energético que el combustible destilado de petróleo, que se traducen en una reducción de millas por galón, en pequeños porcentajes de mezcla la pérdida no es muy significativa, el E10 (10% de etanol) tiene un 3.3% menos de energía por galón que la gasolina convencional, pero a medida que aumenta el volumen de etanol en las mezclas disminuye la energía, para combinaciones del 74% de etanol hay una disminución de 24.7% de energía por galón que la gasolina convencional⁷; y, (5) los altos precios de producción por la necesidad de implementar toda una nueva infraestructura de producción.

Como defensa a la acusaciones realizadas a los biocombustibles podemos señalar que a nivel mundial existen leyes y acuerdos para la protección del medio ambiente, que incluye zonas protegidas como los bosques y los acuíferos, adicionalmente podemos recalcar que las políticas para la producción de biocombustibles se enfoca en criterios como: la mejora de territorios degradados, protección de áreas silvestres, aprovechamiento

⁷ Biofuels in the U.S. Transportation Sector-<http://www.eia.doe.gov/oiaf/analysispaper/biomass.html>

de oportunidades de conocimiento y servicios ambientales, entre otros. En cuanto a ser los responsables de la elevación de alimentos, The Economist realizó un estudio donde se indica que el precio de las materias primas ha crecido un 170% desde el 2006, siendo el incremento de los alimentos el más significativo (190%), y señalan que las verdaderas causas del aumento de los precios, al menos de los cereales, es una reducción de la oferta como un incremento de su demanda, además destacan que el segundo cereal que más ha subido de precio es el arroz, que no se utiliza como materia prima para la fabricación de ningún combustible; por lo que sustenta que la producción de biocombustible no es la causa del incremento de precios.

1.1 Historia general de los Biocombustibles

La historia de los biocombustible es tan antigua como la de los combustibles de origen fósil, una prueba de esto es que hace más 100 años cuando se diseñó el prototipo del motor diesel en Estado Unidos (por Rudolf Diesel), ya se preveía que funcionará con aceite vegetales. Otro claro ejemplo de la antigüedad de los biocombustibles es el diseño de Henry Ford en 1908 de su automóvil Model T el mismo que se esperaba que funcione con etanol.

Los biocombustibles fueron comercializados en el periodo de 1920 a 1924, por la compañía Standard Oil Company, que vendían gasolina con un 25% de etanol, y que dejaron de hacerlo por los múltiples problemas que esto representaban, como era el elevado precio del maíz, la dificultad de almacenamiento y transporte⁸.

A finales de la década de los veinte y durante la década de los treinta se buscó impulsar el uso de los biocombustible en Estados Unidos, para lo cual se construyó una planta de fermentación en Atchinson (Kansas) con un potencial para fabricar 38.000 litros diarios de etanol para automoción. El etanol fue vendido como combustible, con el nombre de “gasol” en más de 2.000 estaciones de servicio en el Medio Oeste⁹. La planta cerró a mediados de los años cuarenta cuando no pudo ser competencia para los combustibles de origen fósil.

A mediados de los años 70, la escasez de combustible en los Estados Unidos incentivó el interés en el desarrollo del biodiesel como alternativa al diesel convencional.

A finales de 1979, después de experimentar varias crisis energéticas ocasionadas por las subidas del precio del barril del petróleo y de estar en

⁸ Estudio “Biocombustibles: Legislación comparada y aspectos legales relativos – enfoque Boliviano” – Instituto Boliviano de Comercio Exterior – Ing. Rubén Darío

⁹ <http://www.ecoterra.org/data/pa24e.pdf>

continuas búsquedas por combustibles alternativos, los Estados Unidos comercializaron la mezcla de gasolina y etanol, marcando el comienzo del gran desarrollo que tienen hasta la actualidad. A comienzo de los años 80, se impulsa el uso del Eter Metil Terbutílico (MTBE, siglas en inglés), una sustancia química que contiene oxígeno que se añade a la gasolina para que promueva una combustión más completa y reduzca la emisión de contaminantes del aire.

En 1994 se lanza el Programa de Gasolina Reformulada, cuyo propósito es reducir la emisión de automóviles mediante la reformulación de la gasolina convencional con aditivos como el MTBE y el etanol, este programa generó el aumento de la demanda de MTBE de 83.000 barriles diarios en 1990 a 161.000 en 1994 y a 269.000 en 1997¹⁰.

Desafortunadamente, a pesar de las ventajas que el MTBE mostraba en las emisiones de los automóviles, en diciembre de 1999 se prohíbe la formulación de gasolina con MTBE por producir contaminación en el agua, debido a que este aditivo no se biodegrada fácilmente, dejando abundantes residuos en las aguas subterráneas y embalses. Esta prohibición incentivó el uso del etanol.

¹⁰ <http://www.eia.doe.gov>

Europa no se queda atrás en el desarrollo de los biocombustibles. Las primeras pruebas técnicas con biodiesel se llevaron a cabo en 1982 en Austria y Alemania, pero solo hasta el año de 1985 en Silberberg (Austria), se construyó la primera planta piloto productora de Metil Ester, comercialmente conocido como RME (Rapeseed Methyl Ester), que es producido a partir de la semilla de colza y el metanol¹¹, el cual es utilizado en las máquinas diesel puro o mezclado con aceite diesel, en proporciones que van desde un 5% hasta un 20%, generalmente. En estos dos países se usa puro para máximo beneficio ambiental.

Como lo muestra la Tabla 1, Alemania es el principal productor de Biodiesel de Europa, y los biocombustibles en general son comercializados en más de 350 estaciones de servicio y su empleo es común en los cruceros turísticos que navegan en sus lagos.

Tabla 1: Capacidad y Producción de Biodiesel - Europa

País	Capacidad instalada (tn/año 2000)	Producción (tn/año 2000)
Alemania	550	415
Francia	290	286
Italia	240	160
Bélgica	110	86
Inglaterra	2	2
Austria	20	20
Suecia	11	6
Checoslovaquia	47	32
Total	1.270.000	1.005.000

Fuente: SAGP y A, en base a "Biodiesel: El pasado del futuro" por Eugenio F. Corradini.

¹¹ <http://www.eco2site.com/informes/biodiesel-m.asp>

En la Unión Europea (UE) se estipuló que para el año 2005, el 5% de los combustibles utilizados deben ser de origen renovable, y del 10% para el año 2010. Además en el 2005 se creó el fondo “Partnership Dialogue Facility (PDF)” de la Iniciativa de Energía de la Unión Europea (EUEI), creado por seis miembros de la UE y la Comisión Europea, cuyo objetivo es de apoyar el diálogo y el desarrollo de políticas y estrategias para fomentar el acceso a la energía en países en desarrollo. Su orientación se concentra en la política y marco regulatorio en Alemania y la UE relacionado a biocombustibles, y otros factores que la afectan como la agricultura y la economía de los biocombustibles.

Otra gran experiencia con el uso de biocombustible lo muestra Suecia, quién es uno de los pocos países en el mundo que posee una gran flota de vehículos funcionando con bioetanol, y sus principales usuarios son los buses de la ciudad. La primera prueba exitosa con los buses que funciona con el bioetanol comenzó en los años 80, y el primer bus en funcionamiento en 1985.

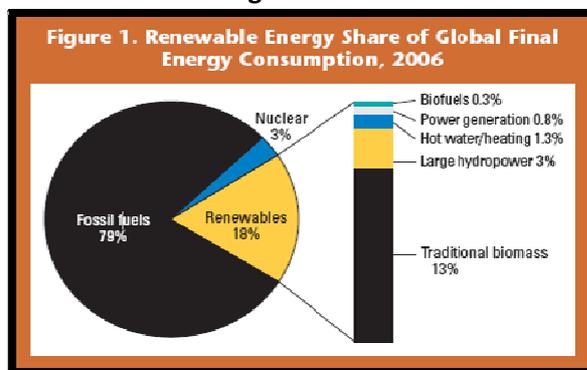
En América Latina los pioneros indiscutibles de los biocombustibles son los brasileños, quienes en 1975 empezaron el proyecto PROALCOOL, cuyo objetivo principal era la sustitución total de los combustibles de origen fósil. El

biocombustible propuesto era el bioetanol (proveniente de la caña de azúcar).

Los principales incentivos para el desarrollo de los biocombustibles provienen primordialmente de los gobiernos, al menos a los inicios de la industria, utilizando incentivos fiscales como la exoneración de impuestos, etc. Adicionalmente los gobiernos apoyan esta industria porque permite al país ampliar y diversificar la matriz energética e incentiva el desarrollo de la agricultura, generando importantes fuentes de trabajo, tanto en el área rural en la etapa de producción, como el área urbana en la distribución y venta.

De acuerdo al “Renewables 2007 Global Status Report” estiman que en el 2007 la producción de biocombustibles (bioetanol y biodiesel) fue de 53 miles de millones de litros, 53% más que en el 2005, y que en el 2006 alcanzó los 45 mil millones de litros, y como la muestra la ilustración 5 representaron el 0.3% del consumo global de la energía.

Ilustración 5: Contribución de las Energías Renovables en el Consumo de Energía Total



Fuente: Renewables 2007 Global Status Report

Es así que los mayores productores de biocombustible en el mundo son Estados Unidos y Brasil, ocupando el primer y segundo lugar respectivamente, el tercer lugar lo ocupa China, quien lanzó su programa nacional de biocombustible “Research and Development” a mediados de 1980.

Se espera que la inversión en Biocombustibles en el 2007, a nivel mundial, excedan los cuatro mil millones de dólares, debido al rápido crecimiento mundial de la capacidad de producción de los biocombustibles.

En el 2007 China produjo 1.33 millones de toneladas de bioetanol. En los últimos cinco años ha tenido un rápido crecimiento, paso de producir 30 a 1330 miles de toneladas de bioetanol, lo que indica que la producción creció 43.33 veces. Este rápido crecimiento en la producción se debe al gran aumento de la demanda de energía consecuencia del rápido desarrollo que ha tenido la economía y a la preocupación del gobierno de China por el problema de las emisiones.

De acuerdo al “Renewables 2007 Global Status Report” más de 65 países tienen metas para sus propias energías renovables, y están promulgando con un lejano alcance las políticas para alcanzar estas metas. La producción

de etanol representó cerca del 4% de los 1.300 billones de litros de gasolina consumidos globalmente.

En el 2008 el Comité de Industria y Energía del Parlamento Europeo aprobó un mandato para estimular la inversión en energías renovables y biocombustibles, e indican que es un crucial elemento para disminuir la dependencia de los combustibles fósiles y combatir el calentamiento global.

1.2 Biocombustibles en el Ecuador

El Ecuador como signatario del Protocolo de Kyoto guarda serios compromisos de lucha contra la contaminación y conservación de la naturaleza. En cumplimiento de estos compromisos Ecuador toma las primeras acciones contra la contaminación producida por los combustibles convencionales con el Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas¹², donde en el artículo 67, establece que la calidad de los combustibles gasolina (octanaje) y diesel 2 (cetanaje) podrá ser mejorada mediante la incorporación de aditivos en refinería y/o terminales, dándole preferencia a los aditivos oxigenados de origen renovable, como el etanol anhidro.

¹² Decreto No. 1215, publicado en el Registro Oficial No. 265 de Febrero de 2001

Otro gran paso que da el Ecuador en el desarrollo de los biocombustibles es el decreto ejecutivo N° 2332, donde se declara de interés nacional la producción, comercialización y uso de biocarburantes como componente en la formulación de los biocombustibles que se consumen en el país, con el fin de reducir la contaminación ambiental, fomentar el desarrollo agropecuario y agroindustrial y disminuir la dependencia de los combustibles de origen fósil. En este mismo decreto se crea el Consejo Consultivo de Biocombustibles de la Presidencia de la República, organismos que se encargaría del desarrollo y determinación de los lineamientos generales, este Consejo es sustituido, el 27 de febrero del 2007, por el Consejo Nacional de Biocombustibles que será quien defina la políticas, apruebe planes, programas y proyectos relacionados a la producción, manejo, industrialización y comercialización de biocombustibles (Decreto ejecutivo 146 – Rafael Correa).

En el Decreto presidencial 665 del 8 de octubre del 2007, se autoriza la utilización de recursos de la cuenta especial “Reactivación Productiva y Social, del Desarrollo Científico y Tecnológico y de la Estabilización Fiscal” (CEREPS), por un monto 248.369 dólares para financiar exclusivamente el proyecto “Desarrollo de tecnologías para el aprovechamiento del Piñón como fuente de biocombustible en tierras marginales secas del litoral ecuatoriano”, que será ejecutada por el INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias).

Otra disposición impuesta por el Gobierno Nacional sobre los biocombustibles es el Acuerdo Presidencial No. 1495, en donde dispone que el precio del etanol a nivel de planta industrial, se fijara de conformidad con el promedio de los primeros 5 días del mes inmediato anterior de los precios Platts Oil Gram Markertscand de la Costa del Golfo del UNL 87.

Según informe¹³ del Ministro de Electricidad y Energía Renovable, Alecksey Mosquera, presentado en enero del 2008, la disponibilidad energética de fuentes renovables en el Ecuador es casi inagotable en todas sus zonas geográficas, pero que actualmente tienen una escasa utilización.

De acuerdo a la tabla presentada en el “Renewables 2007 Global Status Report” sobre la políticas que promocionan la energía renovable, el Ecuador posee solamente dos:

- Feed-in tariff – Primas en las tarifas
- Investment excise, or other tax credit – Impuestos especiales de inversión, crédito fiscal o de otro tipo.

La Política Nacional actual relacionada a las energías renovables de acuerdo al Ministerio es la siguiente: *“Fomentar el uso de Energía Renovable y desarrollo industrial local con sistemas de energías limpias”*,

¹³ Energía – Biogestores. Ministerio de Electricidad y Energía Renovables

asegurando condiciones sociales y ambientales que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria y permitan un desarrollo económico sustentable.

En base a esta política el Ecuador se planea desarrollar los siguientes biocombustibles:

- Etanol anhidro e hidratado (caña de azúcar)
- Biodiésel (palma, piñón, higuera y colza)

Todos los proyectos aplicables que tiene el ministerio son pilotos. Pero en la Amazonía existen plantas que generan azúcar, aceites, almidones, etc. que son utilizadas para la elaboración de etanol y biodiesel y las autoridades locales están trabajando para la implementación de seis plantas procesadoras de biocombustible. El ingeniero químico encargado el proyecto indicó que los biocombustibles (etanol) se producen a partir de azúcar como la caña, almidones y celulosa.¹⁴

1.3 Definición del nuevo producto

El bioetanol también llamado etanol de biomasa, es un alcohol que se obtiene a partir de la fermentación de los azúcares que se encuentran en la remolacha, maíz, sorgo, caña de azúcar, o de algunos cereales como trigo o

¹⁴ Artículo: El piñón manabita genera expectativa como biocombustible. Diario manabita Noticias de Ecuador.

cebada, es considerado por muchos una de las más importantes alternativas para el diesel o la gasolina, y la razón más importante es porque contribuye a disminuir la emisión de gases de efecto invernadero, como referencia tenemos los resultados señalados en la tabla 2, donde la emisión del etanol es 14.13% menor que el de la gasolina convencional.

Tabla 2: Emisión de Gases de Efecto Invernadero de los Biocombustibles y Combustibles Fósiles

	ETANO-MAÍZ	GASOLINA	BIODIESEL - SOYA	DIESEL
EGEI	84.9	96.9	49.00	82.3

Fuente: Hill, J., Nelson, E., Tilman, D., Polasky, S., Tiffany, D. "Environmental, Economic, and Energetic Costs and Benefits of Biodiesel and Ethanol Biofuels". Proceedings of the National Academy of Sciences, v.103, no.30, July 25, 2006, pp.11206, 2006.

Usualmente es utilizado como aditivo, es decir que se lo mezcla con la gasolina convencional, lo que eleva (dependiendo del porcentaje de mezcla) el octanaje del combustible y permite reemplazar compuestos aromáticos y otras sustancias tóxicas, reduciendo de esta manera las emisiones de monóxido de carbono e hidrocarburos totales de los gases de escape de los vehículos.

En la tabla 3 se detalla las diversas mezclas de bioetanol existentes.

Tabla 3: Mezclas de Bioetanol

Nombre Común	% de Etanol	% de Gasolina extra convencional
E5	5%	95%
E10	10%	90%
E85	85%	15%
E95	95%	5%
E100	100%	0%

Elaboración: Autores de tesis

1.4 Planteamiento del Problema

En cumplimiento de la política y proyectos planteados por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, actualmente se está desarrollado un Programa Nacional de Formulación de Gasolinas con Etanol Anhidro (bioetanol), cuya realización fue aprobada el 9 de diciembre del 2005, y cuyo objetivo principal es formular biocombustible (bioetanol) que se comercialice en el país, y obtener los siguientes beneficios: i) diversificar de la matriz energética que para en el 2004 era representada en un 83% por el petróleo, ii) disminuir las importaciones de combustibles, iii) fomentar la agroindustria (creando nuevas oportunidades de desarrollo), iv) generar empleo, y v) reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Este programa se desarrollará en dos fases, la primera un Plan Piloto en la ciudad de Guayaquil, que es la que analizaremos; y posteriormente una Implementación a Nivel Nacional.

En el Plan Piloto se plantea una mezcla de la gasolina extra con un 5% de etanol, lo que modificaría la composición normal de la gasolina, y como se muestra en la ilustración 6 reduciría el porcentaje de NAO que tiene actualmente la gasolina extra.

Ilustración 6: Formulación de Gasolina con Etanol

Formulación de Gasolinas con Etanol			
Componentes	0% Etanol	5% Etanol	10% Etanol
NAO	61.2	45	30
NAFTA BASE	38.8	50	60
ALCOHOL	0	5	10
Total	100	100	100
		Plan Piloto Guayaquil	Implementación a Nivel Nacional

Fuente: Ministerio de Electricidad y Energía Renovable

El mayor inconveniente de estas mezclas, es que disminuyen el rendimiento normal de la gasolina convencional, lo que quiere decir que se necesita más combustible de lo normal para recorrer una misma distancia, por lo que resulta aun más cara, pero según la experiencia de países como Brasil, en los que ya funcionan este tipo de combustible, este costo puede ser compensando por la subida del precio del petróleo; por ejemplo en una mezcla de 15% gasolina y 85% de etanol, tendría un costo similar a la gasolina normal, pero por las grandes subidas del precio del petróleo se llegó a vender hasta en \$0.18 menos por litro que la gasolina (según datos del 2005¹⁵).

Para una correcta y exitosa aplicación del Plan Piloto de biocombustibles que se desea implementar, se requiere determinar: el conocimiento y percepción de los individuos hacia los biocombustibles, los impactos ambientales que la implementación de este proyecto tendría y la importancia

¹⁵ Fuente: Encarta - Etanol (combustible)

que dichos impactos tienen para los individuos, medidos a través de la disponibilidad a pagar por el biocombustible.

Para determinar los efectos ambientales que este proyecto puede generar en la ciudad de Guayaquil, y por obligatoriedad de la actual Legislación Ambiental, el Ministerio encargado del proyecto contrató a la ESPOL para que realice el “Estudio de Impacto Ambiental del Plan Piloto de Formulación y Uso de Gasolina Extra con Etanol Anhidro en la Ciudad de Guayaquil”, cuyas principales conclusiones se describen a continuación:

- Se identificaron los aspectos ambientales de potencial afectación por el proyecto: 1) Emisiones a la atmósfera durante la formulación, almacenamiento y despacho; 2) Derrames que pudieran ocurrir durante las operaciones de formulación, almacenamiento y despacho; y, 3) Potenciales accidentes durante la formulación, almacenamiento y despacho.
- Se estableció la tabla de inventario de emisiones en la ciudad de Guayaquil, generadas por diferentes tipos de fuentes fijas o móviles, agrupadas en: 1) Centrales Termoeléctricas, 2) Industrias Manufactureras, 3) Industria Minera, 4) Fuentes Móviles (Vehículos). Las emisiones por fuente y su contribución porcentual a la contaminación total de la ciudad de Guayaquil se detallan a continuación:

Tabla 4: Inventario de Emisiones en la Ciudad de Guayaquil 2004

	Dióxido de Carbono - SO ₂		Óxido de Nitrógeno - NO _x		Monóxido de Carbono - CO	
	t/año	%	t/año	%	t/año	%
Termoeléctricas	12753,6	58,9	3080	11,3	373,5	0,6
Industria de Manufactura por Proceso	17,7	0,1	298,2	1,1	2783,64,7	4,7
Industria de Manufactura por Proceso	4488	20,7	7277	26,7	4368,0	7,3
Industria de Minería	63,7	0,3	9,5	0	1,7	0
Fuentes Móviles	4344	20	16556	60,8	52213	87,4
Total	21667	100	27221	100	59740	100

Fuente: ESPOL

- Determinaron que la percepción de este proyecto tiene acogida en los potenciales usuarios en la medida en que reduce parcialmente la posible contaminación, pero su preocupación es si el automóvil necesita de un equipo especial y cuál será la afectación de este biocombustible a los vehículos, otro aspecto que les preocupa es el poder contar con estaciones de gasolina suficientes para atender la demanda de la ciudad.
- Para determinar si realmente los vehículos con biocombustible generan menor contaminación se realizaron diversas pruebas en motores vehiculares y en motores de banco, con gasolina extra convencional y con 10% de etanol:

1) Pruebas TIS (Two-idle speed): chequea las emisiones a dos velocidades diferentes del motor sin carga.

Tabla 5: Datos promedio de la Pruebas de TIS

PARAMETRO	GASOLINA EXTRA	GASOLINA EXTRA-ETANOL
CO (%V)	1,32	1
HC (ppm)*10	340	320

Fuente: ESPOL

De acuerdo a lo resultados presentados en la tabla 5, los niveles de emisión de monóxido de carbono (CO) utilizando gasolina extra se ubica en alrededor 1.32% en volumen, mientras que con la mezcla de gasolina extra E-10 es de alrededor del 1% en volumen, la disminución es del 24%.

Los niveles de emisión de hidrocarburos no combustionados (HC) utilizando gasolina extra se ubica en alrededor de 340 ppm (partes por masa), mientras que con la mezcla de gasolina extra E-10 es de alrededor 320 ppm, la disminución es del 6%.

2) Prueba de Ruta: realizada en una carretera en buen estado, en un tramo recto con la longitud deseada y sin cruces peligrosos, para que se pueda realizar el ciclo de trabajo. Permite determinar la cantidad de emisiones contaminantes que el vehículo emite al ambiente durante

un ciclo real de conducción. Los resultados de la prueba se muestran a continuación:

Tabla 6: Comparación de resultados promedios obtenidos durante la ejecución de las pruebas de rutas

	CO	CO ₂	HC	NO _x
GASOLINA EXTRA (g/km)	145.12	584.25	22.95	2.31
GASOLINA EXTRA-ETANOL (g/km)	133.4	601	22.71	4.86

Fuente: ESPOL

Los niveles de emisión de monóxido de carbono (CO) con gasolina extra se ubican alrededor de 145.12 g/km, mientras que con la mezcla gasolina extra E-10 es de alrededor de 133.4 g/km, la disminución es del 8.07%.

Los niveles de emisión de dióxido de carbono (CO₂) con gasolina extra se ubican alrededor de 584.25 g/km, mientras que con la mezcla gasolina extra E-10 es de alrededor de 601 g/km, el aumento es del 2.87%.

Los niveles de emisión de hidrocarburos no combustionados (HC) con gasolina extra se ubican alrededor de 22.95 g/km, mientras que con la mezcla gasolina extra E-10 es de alrededor de 22.71 g/km, la disminución es del 1.07%.

Los niveles de emisión de óxido de nitrógeno (NOx) con gasolina extra se ubican alrededor de 2.31 g/km, mientras que con la mezcla gasolina extra E-10 es de alrededor de 4.86 g/km, el aumento es del 110.4%.

3) Prueba de Banco: estudio comparativo de las variaciones de torque y potencia del motor, consumo de combustible y emisiones contaminantes (óxidos de carbono, hidrocarburos no combustionados), medida en un Banco de Pruebas de Laboratorio.

De acuerdo a los resultados presentados en la tabla 7, la concentración de emisiones de Monóxido de Carbono (CO) e Hidrocarburo no Combustionados (HC) de los motores en Banco, a Ralentí y a altas RPM, son menores en la mezcla de gasolina extra E-10 con relación a la gasolina extra. Sin embargo las concentraciones de oxígeno, a Ralentí y a altas RPM son mayores en la mezcla de gasolina extra E-10 con relación a la gasolina extra.

Como lo muestra la tabla 8, entre 1000 y 1500 RPM la potencia del motor utilizando gasolina extra y mezcla de gasolina extra E-10 permanece igual, mientras que en altas RPM la potencia de motor es ligeramente mayor cuando se utiliza la mezcla gasolina extra E-10.

Entre 1000 y 2500 RPM el consumo específico del motor utilizando mezcla gasolina extra E-10 es menor que cuando se utiliza gasolina extra. A 3000 RPM el consumo específico aumenta cuando se utiliza la mezcla gasolina extra E-10.

Tabla 7: Contaminantes emitidos por el banco con motor a carburador

PARAMETROS	GASOLINA EXTRA		GASOLINA EXTRA - ETANOL	
	Ralentí	Altas revoluciones	Ralentí	Altas revoluciones
CO (%V)	3,63	0,09	3,08	0,08
HC (ppm)*10	231	27	220	35
O ₂ (%V)	0,66	1,77	1,66	2,08

Fuente: ESPOL

Tabla 8: Potencia y Torque en el banco de prueba realizadas en 5 mediciones continuas en gasolina extra y gasolina extra con 10% de etanol

Nº	VELOCIDAD (rpm)		POTENCIA (KW)		TORQUE (N-M)		TIEMPO (seg)		CONSUMO ESPECIFICO DE COMBUSTIBLE C.E.C. (gr/kW-hr)	
	Extra	E10	Extra	E10	Extra	E10	Extra	E10	Extra	E10
1	1000	1000	8,64	8,6	82,3	82,3	39,372	38,77	316,15	319,12
2	1500	1500	10,74	10,68	68,9	67,7	34,77	35,49	287,80	281,40
3	2000	2000	9,98	10,12	48,6	49	29,07	30,49	371,09	346,29
4	2500	2500	6,74	7,04	26,3	27,5	27,732	28,69	577,62	531,34
5	3000	3000	2,5	2,68	8,0	9,1	27,526	28,11	1623,92	1418,53

Fuente: ESPOL

- De acuerdo a los datos presentados, se realizó una proyección de los posibles impactos que podría generar la utilización de la mezcla E-10 en

el parque automotor de Guayaquil (aproximadamente 252000 vehículos), asumiendo un recorrido promedio de 100000 km/año y bajo tres distintos escenarios. Los resultados se presentan a continuación:

Tabla 9: Emisiones bajo tres escenarios

Escenario	Combustible	Motor a carburado		
		CO	NOx	HC
1.- 75% de vehículos a carburación y 25% a inyección	Extra	274826	4374	43462
	E-10	252631	9203	43008
2.- 50% de vehículos a carburación y 50% a inyección	Extra	183217	2916	28975
	E-10	168420	6135	28672
3.- 25% de vehículos a carburación y 75% a inyección	Extra	91608	1458	14487
	E-10	84210	3067	14335

Fuente: ESPOL

Las disminuciones o incrementos de las emisiones que se obtiene en los distintos escenarios son los siguientes:

Tabla 10: Variaciones de emisiones en los distintos escenarios

	CO	HC	NOx
Escenario 1	9.9% (-)	1.18% (-)	83.6% (+)
Escenario 2	12.5% (-)	1.4% (-)	59% (+)
Escenario 3	16.5% (-)	1.8% (-)	36% (+)

Fuente: ESPOL

- La menor emisión de gases generada por el biocombustible generaría una mejor conservación de los bienes muebles de patrimonio cultural, dado que los fluidos volátiles como el dióxido de azufre o el óxido de nitrógeno provocan depósitos que lo deterioran.

- Aproximadamente el 70% de Estaciones de Servicio de la ciudad de Guayaquil, están listas para operar con E-10, dado que la mismas solo necesitan de pequeñas modificaciones, que pueden realizarse en cortos plazos y con costos relativamente moderados.
- Las concentraciones medidas durante los ensayos se encuentran bajo los límites permisibles de las NORMAS NACIONALES PARA EL CONTROL DE LAS EMISIONES VEHICULARES A.1.1 GESTIÓN AMBIENTAL. AIRE, VEHÍCULOS. AUTOMÓVILES. LÍMITES PERMITIDOS DE EMISIONES PRODUCIDAS POR FUENTES MÓVILES TERRESTRES DE GASOLINA.
- Se estableció la actualización del Plan de Manejo Ambiental (PMA) que cubrirá las actividades de comercialización y distribución de combustible etanol-gasolina. El objetivo del PMA es suministrar un conjunto de procedimientos y mecanismos de trabajo que permitan a la Comercializadora prevenir impactos socio-ambientales negativos que pueden darse durante la comercialización, el transporte y la distribución de combustibles con énfasis en las mezclas etanol-gasolina.

Comprobados los beneficios medioambientales que presenta el uso de los biocombustibles, así como sus desventajas energéticas, el éxito de la

implementación de estos en el país dependerá de las políticas que se impongan para su producción y uso, y de la información que de estos se divulgue por parte del gobierno para obtener una respuesta positiva de los ciudadanos hacia ellos.

CAPÍTULO 2

METODOLOGÍA

Al inicio de este estudio, la revisión de literatura existente sobre los biocombustibles de manera general, fue fundamental para tener una visión global del desarrollo y tecnología actual de los biocombustibles. Adicionalmente se analizaron estudios similares al que se quería realizar sobre percepción y valoración.

La determinación de la población objetivo, las variables que se utilizarían y la herramienta para conseguir dicha información, fue el segundo paso a seguir. De acuerdo al análisis realizado, se determinó que para establecer la valoración de los individuos se utilizaría el método de valoración contingente,

y por ser este un método directo, la herramienta más idónea era la encuesta, realizada por medio de entrevistas.

Para finalizar el proceso de elaboración del cuestionario, se realizó la validación del mismo, por medio de grupos focales, en donde se presentó una introducción sobre los biocombustibles y sobre el etanol, se expusieron los objetivos tanto de la investigación como la de los grupos focales, y se determinaron las correcciones necesarias para que las preguntas sean más claras. Luego de esto se procedió a la elaboración de la encuesta final, adjunta en el Anexo 2, y a la respectiva recopilación de datos.

La información a obtener era fundamentalmente de tres tipos: primero el conocimiento y percepción de las personas hacia los biocombustibles, segundo la valoración que tienen del nuevo producto y por último datos de variables socioeconómicas.

2.1 Determinación de Población y Muestra.

2.1.1 Población

Dado que el plan piloto es en la ciudad de Guayaquil, se estableció que nuestra población objetivo sería el parque automotor de la misma, de

acuerdo a los datos publicados en la prensa¹⁶ asciende a 300.000 el número de vehículos en la provincia del Guayas y conforme a la información de la Comisión de Tránsito del Guayas, en el 2004, el 94% de los vehículos de la provincia pertenecen a la Ciudad de Guayaquil, manteniendo este porcentaje hasta la actualidad, el parque automotor de Guayaquil sería aproximadamente 282.000 vehículos.

2.1.1 Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra de nuestra población objetivo, se basó en la proporción de la población, de la siguiente manera:

Ecuación 1

$$n = (Z^2_{B,NC}) \left(\frac{(PxQ)}{e^2} \right)$$

Donde:

P = Estimado de proporción de la población que tiene una característica deseada, en nuestro caso la característica deseada es que estén dispuestas a pagar por el nuevo combustible con etanol.

¹⁶ <http://www.ecuadorinmediato.com/noticias/94342>

$Q = (1 - P)$ o el estimado de la proporción de población que no tiene la característica.

$Z^2_{B,NC}$ = es el valor estadístico Z (de un tabla de distribución normal estándar) para correspondiente riesgo fijado.

e^2 = es el margen de error de nuestra investigación.

Dado que no existe estadística para P y Q, se utilizará las recomendaciones estadísticas establecidas para estos casos, P y Q igual a 50%, asumiremos un riesgo del 5%, lo que nos fija un Z del 1.96, y un margen de error del 5%, tal como se presenta en la tabla 11.

Dando como resultado una muestra de 400 encuestas.

2.2 Formulación del cuestionario

El cuestionario está dividido en tres partes: Preguntas de percepción, preguntas de valoración contingente, y preguntas socioeconómicas.

2.2.1 Preguntas de percepción

En base a la literatura revisada, las fuentes de energía renovable tienen dificultades para aparecer como una alternativa económicamente viable, y en

especial cuando se comprueba un diferencial negativo de costos frente a los combustibles de origen fósil. Sin embargo este análisis no considera los beneficios medioambientales que los biocombustibles tienen frente a los combustibles de origen fósil¹⁷.

En base a esta información lo primero que se desea determinar es el conocimiento de de las personas acerca de: 1) Los biocombustible de manera general; 2) Producción y uso de biocombustible en el país; y, 3) Los daños producidos por los combustibles de origen fósil.

Para determinar la precepción de las personas, se utilizo en el cuestionario cuantificadores lingüísticos de frecuencia empleados en las escalas de categoría Likert, que sean consistentes y que garanticen el buen uso de técnicas paramétricas, con cinco opciones de respuesta¹⁸. Las escalas de categoría son las más usadas en las técnicas de medida de actitudes, y posee importantes ventajas como la menor ambigüedad en las respuestas.

En esta sección averiguamos la percepción de los individuos basada en sus opiniones, juicios y conocimiento previo sobre los biocombustibles, en la siguiente división:

¹⁷ Percepción social sobre generación de electricidad con fuentes de energía renovables en Galicia-Albino Prada Blanco/María Xosé Vázquez Rodríguez, Mario Soliño Millán. Universidad de Vigo

¹⁸ (1) Total desacuerdo; (2) Parcial desacuerdo; (3) Indiferente; (4) Parcial acuerdo y (5) Total acuerdo.

1. Efectos económicos de su uso.
Relacionadas a la percepción que tienen las personas sobre los costos del biocombustible y sus efectos económicos en su hogar y el país.
2. Efectos ambientales de su uso.
Relacionadas a la percepción que tienen las personas sobre los efectos medioambientales que conllevan la producción y uso de biocombustible.
3. Factores favorables y desfavorables para la producción y uso de biocombustibles en el país.
Relacionadas a determinar cuáles son los obstáculos y ventajas que las personas ven de la producción y uso de biocombustible.

2.2.2 Preguntas de valoración contingente

Para que los encuestados puedan dar una valoración adecuada del producto propuesto es necesario que se realice una pequeña explicación sobre los perjuicios medioambientales y a la salud causados por los combustibles de origen fósil, y como los biocombustible pueden mejorar esta situación. Sin embargo es necesario también exponer las desventajas que tiene los biocombustibles de manera que las personas tengan un conocimiento global.

Una vez realizada la explicación se pregunta cuál es su máxima disposición adicional a pagar por el nuevo biocombustible considerando el costo actual de la gasolina extra y de las ventajas y desventajas que estos conllevan.

En esta sección también averiguamos el conocimiento de las personas sobre los vehículos flexibles, y en el caso de desconocimiento se les dio una pequeña explicación, y se procedió a preguntar su máxima disposición a pagar por implantar en sus vehículos un sistema como el de los vehículos flexibles.

2.2.3 Preguntas socioeconómicas

Se determinaron las variables socioeconómicas que se cree podrían afectar a la decisión de las personas sobre el valor que están dispuestos a pagar por el nuevo producto que ofrece una mejora ambiental.

Determinación de variables:

Las variables que se averiguaron fueron las siguientes:

- Género
- Nivel de educación completado

- Si estudia en la actualidad y el nivel
- Ocupación
- El número de autos que posee y sus características
- Si pertenece a un grupo ambientalista
- Nivel de ingreso
- Edad

2.3 Realización de prueba piloto – Grupos Focales

Para validar el cuestionario realizado, de manera que se compruebe que las preguntas y explicaciones hechas en el mismo son entendidas por la población objetivo, se realizaron grupos focales.

Se efectuaron dos grupos focales con una muestra de 7 personas cada uno, las que cumplían con los requisitos para ser encuestados (vivir en Guayaquil y tener auto). El primero fue realizado con transportistas y el otro con personas particulares. En ambas reuniones se les expuso primero los objetivos de la investigación y del grupo focal, luego se realizó una pequeña presentación donde se exponía un poco sobre el tema, para después proceder a que llenen el formulario. Cada pregunta fue expuesta a los participantes, de manera que puedan intervenir en el caso de que la pregunta no esté clara o que tuvieran alguna duda, permitiéndonos corregir o mejorar

la redacción. Adicionalmente se pudo determinar el tiempo promedio que le tomaba llenar la encuesta que resultó ser de 8 a 15 minutos.

Un dato interesante, resultado de los grupos focales, fue determinar que la mayor preocupación de los dueños de los vehículos es los daños que este nuevo biocombustible puede generar a los motores y carrocerías de los carros, tema que debería ser considerado como punto clave en las campañas publicitarias que se realicen para promocionar el producto.

2.4 Análisis de Correspondencia

El Análisis de correspondencia es una técnica estadística que se aplica al análisis de tablas de contingencia para estudiar las relaciones de dependencia e independencia de un conjunto de variables categóricas. Se construye un diagrama cartesiano basado en las relaciones entre las variables analizadas, este gráfico representa conjuntamente las distintas modalidades de la tabla de contingencia, de forma que la proximidad entre los puntos representados está relacionada con el nivel de asociación entre dichas modalidades.

Existen dos tipos de análisis: 1) **el simple**, utilizado cuando se trabaja con dos dimensiones; y, 2) **el múltiple**, utilizado cuando se trabaja con más de dos dimensiones.

La interpretación de los datos se da de acuerdo al peso de la contribución de cada categoría, el cual muestra su significancia y dependiendo de este resultado se las analiza de acuerdo al signo de las coordenadas. Las categorías con el mismo signo serán las que se relacionen entre sí. El valor de referencia mínimo es 0.040, a partir del cual será tomada en cuenta la categoría.

2.5 Valoración Contingente

Es un método directo de valoración, la metodología de la valoración contingente es empleada para evaluar la disponibilidad a pagar por los consumidores por una mejora en la calidad ambiental. Esta metodología, como todas, presenta ventajas y desventajas, la principal ventaja es que no necesita medir el costo de productos sustitutos por ser un método directo, sin embargo esto deriva a su principal desventaja que es el sesgo potencial, que procede de los incentivos para mentir en sus respuestas, por creer que puede influir en el verdadero precio que se vaya a establecer.

El método de valoración contingente consiste en realizar encuestas, entrevistas o cuestionarios individuales con el fin de asignar un valor al bien o servicio ambiental, en nuestro caso se realizará una encuesta para determinar el pago extra que se realizaría por un biocombustible que disminuye la contaminación ambiental. El método se basa en dos tipos de análisis directo: el de la voluntad de pago o disposición a pagar y el de voluntad a renuncia o disposición a ser compensando.

Como en nuestro análisis estudiaremos la disposición a pagar, el método de valoración nos presenta tres alternativas:

- 1) Preguntas abierta-cerrada, que pueden causar un alto número de respuestas en blanco, respuestas con valores muy altos o muy bajos.
- 2) Preguntas de elección dicotómica, estas requieren un tamaño de muestra grande, seleccionar apropiadamente los precios predeterminados, y así especificar un modelo empírico para obtener la estimación de la disponibilidad a pagar (con significancia estadística).
- 3) Lista de verificación (o tarjeta de pago), se trata de una decisión relativa acerca de una selección de valores en una lista, que puede

generar que la gente se sienta atraída a escoger el mínimo, y que cualquier estudio basados en este método puede estar influenciado por los intervalos seleccionados (mientras más angosto es el rango o intervalo más difícil resulta para los encuestados decidir exactamente cuál contiene su disponibilidad a pagar, y mientras más amplio es más fácil para los encuestados seleccionar, pero existirá una pérdida de información para la estimación) y por el método de cálculo empleado en el análisis.

Pero pese a tantas críticas es usado porque es más fácil para las personas en el momento de responder, además, los parámetros estimados para esta técnica son más eficientes que los otros, por lo que utilizamos este método para el presente estudio.

2.5.1 Excedente Compensatorio

Conceptualmente la valoración contingente se traduce en el **excedente compensatorio**, considerado como la cantidad de dinero que un individuo renuncia para regresar a su nivel de utilidad original, una vez que se ha generado un aumento o disminución de la cantidad de un producto o el precio. Es la ganancia o la pérdida de bienestar que experimenta un individuo cuando su situación se ve modificada por algún evento económico (cambio

en el precio o cambio en las cantidades), implica el cambio de curvas de utilidad donde el individuo pasa de una curva de utilidad inicial a una curva de utilidad final.

Supongamos que las preferencias de un individuo están representadas por la siguiente función de utilidad:

Ecuación 2.1

$$U = U(X, Z, Q)$$

Donde X representa la cantidad de gasolina extra, Z representa a todos los demás bienes del mercado, y Q es una cantidad racionalizada de los atributos de la calidad de gasolina extra, con atributos nos referimos a la contaminación que generan al medio ambiente.

Supongamos que el individuo toma Q como dado y no tiene que pagar un precio por esta calidad,

Ecuación 2.2

$$S^0 = (P_x^0, P_z^0, Q^0)$$

Y S^0 indica el estado inicial de la economía que se enfrenta el individuo. Donde P_x^0 es el precio de X y P_z^0 es el precio de Z . Entonces, el gasto mínimo

que el individuo necesita realizar para obtener un nivel utilidad, U^0 , en el estado de la economía, S^0 , se define como la solución al problema de reducir al mínimo el presupuesto:

Ecuación 2.3

$$E(P_X^0, P_Z^0, Q^0, U^0) = \text{Min}\{P_X^0 X + P_Z^0 Z \mid U(X, Z, Q) = U^0\}$$

La función de gasto es creciente en $P = P(P_X, P_Z)$ y u (i. e., $E_P(P_X, P_Z, Q, u) > 0$ y $E_u(P_X, P_Z, Q, u) > 0$, y decreciente en Q (i. e., $E_Q(P_X, P_Z, Q, u) < 0$).

Supongamos que la calidad de la gasolina (Q) es mejorada de Q^0 a Q^1 , pero los precios de X y Z se mantienen constantes. Como consecuencia el estado de la economía cambia a:

Ecuación 2.4

$$S^1 = (P_X^0, P_Z^0, Q^1)$$

El mínimo gasto que un individuo necesita realizar para alcanzar un nivel de utilidad, u^0 , considerando el nuevo estado de la economía S^1 , es $E(P_X^0, P_Z^0, Q^1, u^0)$. Y dado que $E_Q(P_X, P_Z, Q, u) < 0$ y con el supuesto, $E(P_X^0, P_Z^0, Q^1, u^0) < E(P_X^0, P_Z^0, Q^0, u^0)$. Así pues el cambio en el bienestar del individuo proveniente del cambio en Q puede ser medido en términos de valores absolutos de la siguiente manera:

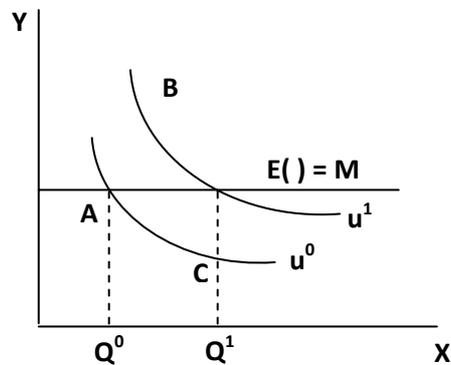
Ecuación 2.5

$$\text{Excedente Compensatorio (EC)} = |E(P_X^0, P_Z^0, Q^0, u^0) - E(P_X^0, P_Z^0, Q^1, u^0)|$$

La medida del excedente compensatorio (Hicksian) es a menudo interpretado como la cantidad máxima que el individuo estaría dispuesto a pagar por la oportunidad de consumir en el nuevo estado de la economía. En este caso, la indemnización del excedente se los interpreta como la máxima disposición del individuo por una mejora en la calidad de la gasolina extra.

De manera gráfica lo podemos representar de la siguiente manera

Ilustración 7: Excedente Compensatorio



El excedente compensatorio vendría dado por la recta entre el punto B y C.

2.6 Modelo Econométrico

La estructura del modelo a ser considerado para este análisis es el siguiente:

Ecuación 3.1

$$WTP_i = X_i\beta + e_i$$

El método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) puede ser usado para estimar los parámetros desconocidos β_{MCO} , sin embargo, si los datos de la disposición a pagar son censurados, es decir que se considerarán solamente los valores positivos incluyendo el cero (0, 1), entonces los coeficientes estimados por MCO serían los menos deseables, dado que arroja números negativos. Sus resultados son sesgados e inconsistentes, y de acuerdo a evidencia empírica son menores en valor absoluto que los de Máxima Verosimilitud (MV). Por lo tanto el método a utilizarse para la estimación de los parámetros en este estudio será por MV.

2.6.1 Diferencia entre el Modelo Tobit y el Modelo Censurado

Una variable no censurada es aquella que contienen todos sus datos, es decir, toda la información recolectada se muestra en la variable.

Existen dos problemas de censura:

- Una consentida
- Sin consentir, la información falla

Cuando hablamos de consentimiento para censurar datos se refiere a utilizar un modelo Tobit, el cual si bien hace una diferenciación de relevancia entre datos agrupados en una categoría continúa y otra discreta, ambas categorizaciones van a ser inferidas. Por ejemplo, si se quiere saber la cantidad de persona que están dispuestas a pagar por un televisor de 12 pulgadas muy fenomenal, y también muy costoso; las personas que estrían dispuestas a pagar más de, digamos 500 dólares, son las personas de real interés para el estudio, pero las personas que están dispuestas a pagar menos de eso también serian analizadas debido a que vemos que las mismas también presenta algún interés sobre el producto y si no lo presenta queremos saber el por qué.

En cambio en el otro problema, aquí se tiene una falta de datos típicos en la variable. Es mejor verlo en un ejemplo.

Si se hace una encuesta a la población media baja, en la cual se le pregunta su ingreso por su trabajo, se esperaría que muchos datos sean \$218 que es el salario mínimo en el Ecuador. En todo caso cuando no se

presentan estos datos típicos, es cuando se cae en un problema de censura no consentida.

El modelo truncado es una forma consentida de sacar datos que no son interés para el estudio, dichos datos son marginados del análisis.

Dicho análisis es concluyente que el modelo a utilizar en esta tesis es el modelo Tobit.

2.6.2 Metodología del Modelo Tobit

Descripción del Modelo Tobit

Sea un modelo con variable latente Y^*

Ecuación 4.1

$$Y_i^* = \beta' X_i + \mu_i$$

Se asume que $\mu_i \sim N(0, \sigma^2)$. La variable Y^* queda transformados en la variable "Y" y sus datos censurados de la siguiente forma:

$$Y \begin{cases} Y = C & \text{si } Y^* < C \\ Y = Y^* & \text{si } Y^* > C \end{cases} \text{ donde } C \in \mathbb{R}$$

C, es el numero a partir del cual se genera la censura, en nuestro caso, el valor de C es cero: $C = 0$

Para que el modelo Tobit tenga una distribución $N(0,1)$, se hace el siguiente procedimiento:

Ecuación 4.2

$$f(\mu_i) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-1/2 \left(\frac{Y^* - \beta' X_i}{\sigma} \right)^2}$$

Ecuación 4.3

$$f(\mu_i) = \frac{1}{\sigma} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-1/2 \left(\frac{\mu_i}{\sigma} \right)^2}$$

La parte resaltada es la que representa a una función $N(0,1)$

Ecuación 4.4

$$f\left(\frac{\mu_i}{\sigma}\right) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-1/2 \left(\frac{\mu_i}{\sigma} \right)^2}$$

Ósea que $E\left(\frac{\mu_i}{\sigma}\right) = 0$ y $Var\left(\frac{\mu_i}{\sigma}\right) = 1$.

Con esta última definición se podrá obtener la probabilidad de que los datos sean censurados.

Probabilidades de la Variable Y^*

Con este modelo se obtienen dos probabilidades:

- Probabilidad de datos censurados
- Probabilidad de datos sin censura

Por la distribución que sigue el error, se tiene más claro como estipular las probabilidades de la variable latente.

Probabilidad de datos censurados

Ecuación 4.5

$$\begin{aligned} P(Y = 0|X) &= P(Y_i^* < 0|X) = P(\mu_i < \beta'X) \text{ estandarizando} \\ &= P\left(\frac{\mu_i}{\sigma} < -\frac{\beta'X}{\sigma}\right) \\ &= \Phi\left(-\frac{\beta'X}{\sigma}\right) \\ P(Y = 0|X) &= \Phi\left(-\frac{\beta'X}{\sigma}\right) \end{aligned}$$

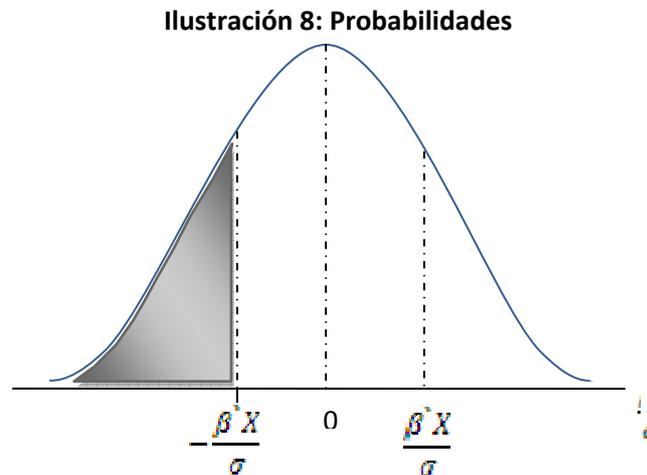
Probabilidad de datos sin censura

Se identifica más rápido, ya que la probabilidad de lo que no es censurado es 1 menos la probabilidad de lo que es censurado, de acuerdo a la distribución $N(0,1)$

Ecuación 4.6

$$\begin{aligned} P(Y > 0|X) &= P(Y^* < 0|X) = P(\mu_i < -\beta'X) \\ &= 1 - \Phi\left(-\frac{\beta'X}{\sigma}\right) \end{aligned}$$

Grafica de las probabilidades



Toda la parte sombreada representa a las probabilidades de que los datos sean censurados, cuando se tiene una normal estándar.

2.6.3 Estimación del Modelo Tobit

Por lo expuesto anteriormente, el método adecuado para obtener los estimadores de los parámetros del modelo, es por Máxima Verosimilitud. Las siguientes ecuaciones de probabilidades serán los aportes para la función de verosimilitud:

$$\text{Datos censurados: } P(Y = 0|X) = \Phi\left(-\frac{\beta'X}{\sigma}\right)$$

$$\text{Datos no censurados: } P(Y = Y^*|X) = 1 - \Phi\left(-\frac{\beta'X}{\sigma}\right)$$

La función de verosimilitud quedaría representada a continuación:

Ecuación 5.1

$$L(\beta, \sigma) = \left\{ \prod_{Y_i=0} [1 - \Phi(\beta'X/\sigma)] \right\} \left\{ \prod_{Y_i>0} [1/\sigma - \phi(\beta'X/\sigma)] \right\}$$

De aquí se obtendrá los estimadores del modelo Tobit, tanto como β como σ .

2.6.4 Interpretación de los estimadores

Si el modelo es convergente, tenemos como resultado estimadores de los coeficientes de las variables incluidas en el modelo, estos coeficientes no tiene una interpretación directa, como el efecto marginal de las variables asociadas a cada individuo, en los modelos censurados, un cambio en las variables del modelo tienen dos efectos: un efecto en la media de la variable dependiente Y (observada) y un efecto en la probabilidad de que Y sea observada.

CAPÍTULO 3

RESULTADOS

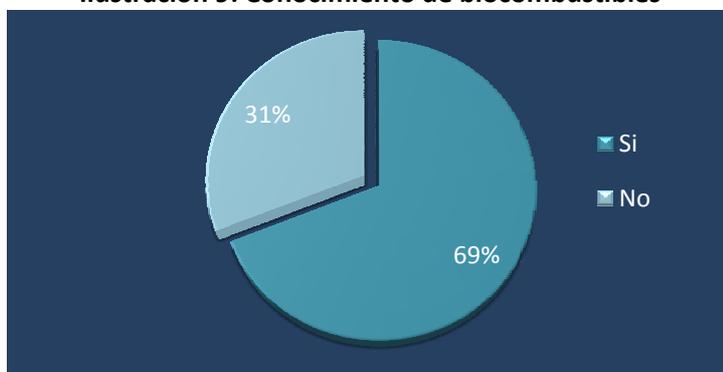
El objetivo de este capítulo es dar conocer las características de los individuos de una manera general. Para el análisis se realizaron tablas cruzadas de las variables descriptivas más relevantes.

3.1 Estadística descriptiva

La estadística descriptiva nos permite ver de una manera más ordenada y clara los resultados obtenidos de las 400 encuestas realizadas a los individuos. Del análisis de cada una de las preguntas se obtuvieron los resultados estadísticos que se detallan a continuación.

1. Conocimiento general de biocombustible

Ilustración 9: Conocimiento de biocombustibles



Fuente y elaboración: Autores de Tesis

Tabla 11: Conocimiento de biocombustible por género y nivel educativo

Conocimiento Biocombustible			Nivel Educativo					Total
			Ninguno	Primaria	Secundaria	Superior	Postgrado	
Si	Género	Masculino		1.50%	12.50%	25.25%	5.25%	44.50%
		Femenino		0.00%	5.75%	15.75%	3.00%	24.50%
		Total		1.50%	18.25%	41.00%	8.25%	69%
No	Género	Masculino	0%	3.00%	9.25%	5.00%	0.75%	18.00%
		Femenino	0.25%	0%	4%	8%	0%	13.00%
		Total	0.25%	3.00%	13.50%	13.00%	1.25%	31%
TOTAL								100%

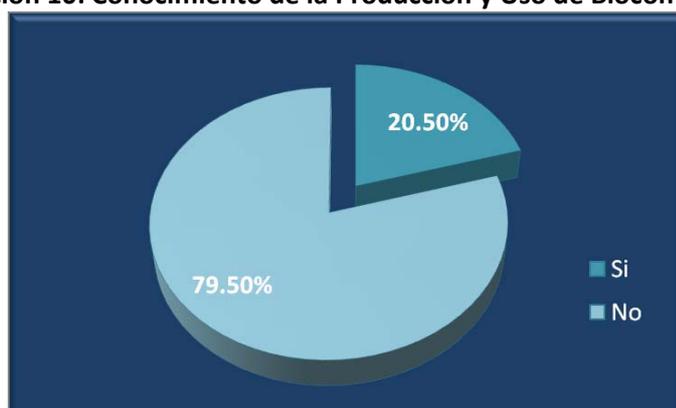
Fuente y elaboración: Autores de Tesis

Como muestra la Ilustración 9 se determinó que el 69% de los encuestados tenían conocimiento general de los biocombustibles, de los cuales 44.5% eran hombres y el 24.5% eran mujeres (Tabla 11). Y solo el 31% del total de encuestados no tenían conocimiento, de los cuales el 18% eran hombres y el 13% mujeres.

La mayor parte de los hombres y mujeres con conocimiento poseen un nivel de educación superior, 25.25% y 15.75% respectivamente. Mientras que de los hombres que no tenían conocimiento la mayoría alcanzó la educación secundaria (9.25%), y de las mujeres el 8% alcanzó la educación superior.

2. Conocimiento sobre producción y uso de de biocombustibles en el país.

Ilustración 10: Conocimiento de la Producción y Uso de Biocombustible



Fuente y elaboración: Autores de Tesis

Tabla 12: Conocimiento de Producción y Uso de biocombustible por género y nivel educativo

Producción y Uso Biocombustible	Nivel Educativo					Total
	Ninguno	Primaria	Secundaria	Superior	Postgrado	
Si	Género Masculino		3.50%	8.75%	0.50%	12.75%
	Femenino		1.50%	5.25%	1.00%	7.75%
	Total		5.00%	14.00%	1.50%	20.50%
No	Género Masculino	0%	4.50%	18.25%	21.50%	49.75%
	Femenino	0.25%	0%	9%	19%	29.75%
	Total	0.25%	4.50%	26.75%	40.00%	79.50%
TOTAL						100%

Fuente y elaboración: Autores de Tesis

De acuerdo a la Ilustración 10, sólo el 20.50% de los encuestados conocían de la producción y uso de biocombustibles en el país, de los cuales el 12.75% eran hombres y el 7.75% eran mujeres (Tabla 12). Pero la mayoría de personas encuestadas, es decir el 79.50%, no tenían conocimiento, de los cuales el 49.75% eran hombres y 19% eran mujeres.

La mayor parte de los hombres y mujeres con conocimiento poseen un nivel de educación superior, 8.75% y 5.25% respectivamente. Así mismo, de quienes no tenían conocimiento, el 21.50% de los hombres y 19% de las mujeres tenían el mismo nivel educativo.

3. Conocimiento de daños generados por la producción y el uso de los combustibles de origen fósil.

Ilustración 11: Conocimiento de los daños de los combustibles



Fuente y elaboración: Autores de Tesis

Tabla 13: Conocimiento de daños de la gasolina de origen fósil por género y nivel educativo

Conocimiento de daños de los combustibles de origen fósil			Nivel Educativo					Total
			Ninguno	Primaria	Secundaria	Superior	Postgrado	
Si	Género	Masculino	0	3.50%	17.75%	23.00%	4.75%	49.00%
		Femenino	0.00%	0.00%	5.81%	15.16%	2.02%	23.00%
	Total		0.00%	3.51%	23.58%	38.13%	6.77%	72.00%
No	Género	Masculino		1.00%	4.00%	7.25%	1.25%	13.50%
		Femenino		0.00%	4.25%	8.75%	1.50%	14.50%
	Total			1.00%	8.25%	16.00%	2.75%	28.00%
TOTAL								100%

Fuente y elaboración: Autores de Tesis

Como lo muestra la ilustración 11, la mayoría de las personas encuestadas, el 72%, están conscientes de los daños, especialmente medioambientales, que generan los combustibles de origen fósil, de los cuales el 49% eran hombres y el 23% eran mujeres, que en su mayoría habían completado su educación superior, 23% y 15.16% respectivamente, de acuerdo a los datos presentados en la tabla 13.

El porcentaje de personas que desconocía sobre los daños que generan los combustibles de origen fósil representa el 28% del total de encuestados, de los cuales el 13.50% eran hombres y el 14.50% eran mujeres, que en su mayoría habían completado su educación superior, 7.25% y 8.75% respectivamente.

4. Obstáculos para el desarrollo de los biocombustibles en el país.

Del análisis de las encuestas se obtuvo la siguiente información:

- De los encuestados el 62% consideran que se podrían presentar obstáculos financieros en el desarrollo del proyecto.
- El 36.3% consideró que se presentarían obstáculos administrativos.
- El 32.5% de los encuestados consideró que cambiar la cultura de las personas será un duro obstáculo para el desarrollo del plan piloto.
- Sólo el 28% de los encuestados consideró que el proyecto se enfrentaría a la oposición pública.
- Un 19.5% de personas encuestadas creen que se presentarán problemas de accesibilidad
- El 12.3% cree que el proyecto provocaría daños en la geografía del país.
- El 44% de los encuestados indicaron q existen además otros obstáculos para el desarrollo del plan piloto, entre ellos los políticos, tecnológicos, la falta de información, la mala utilización de las tierras, intereses de grupos petroleros, etc.
- Los resultados se encuentran en las tablas 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10, del Anexo 2

5. Ventajas para el desarrollo de los biocombustibles el país.

Del análisis de las encuestas se obtuvo la siguiente información:

- 287 personas, que representan el 71.8% del total de encuestados, consideran que el proyecto presenta ventajas ambientales para su desarrollo.
- El 41.5% de los encuestados consideran que presenta ventajas económicas.
- El 39% piensa que la principal ventaja es que se emplea un recurso inagotable.
- El 20.5% de los encuestados opina que el proyecto tendrá el apoyo de la ciudadanía.
- Solo el 3.5% de las personas encontraron que el proyecto presenta otras ventajas como el desarrollo del sector agrícola, la abundancia de tierra y la seguridad interna.
- Los resultados se encuentran en las tablas 11, 12, 13, 14 y 15, del Anexo 2

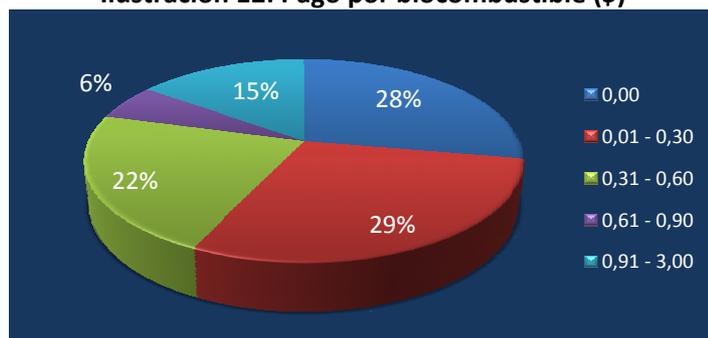
6. Disposición a pagar ADICIONAL POR CADA GALÓN de gasolina extra con etanol.

Tabla 14: Pago biocombustible

Valor (\$)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
0,00	111	27,8%	27,8%
0,01 - 0,30	117	29,3%	57,0%
0,31 - 0,60	89	22,3%	79,3%
0,61 - 0,90	23	5,8%	85,0%
0,91 - 3,00	60	15,0%	1
Total	400	100%	

Fuente y elaboración: Autores de Tesis

Ilustración 12: Pago por biocombustible (\$)



Fuente y elaboración: Autores de Tesis

En esta parte, en que se da a conocer los beneficios y desventajas del biocombustible, se pudo ver que la mayor parte de las personas encuestadas, es decir el 27.8%, no están dispuestas a pagar ninguna cantidad de dinero adicional por galón de gasolina extra con etanol, datos presentados en la tabla 14 y en la ilustración 12. Para estas personas su consumo sería siempre y cuando el combustible mantenga el precio de la gasolina extra convencional o si el precio es menor. En el instante en que se

recogían los datos se pudo percibir que la desventaja principal del biocombustible, que es su bajo rendimiento, pesaba en la decisión, principalmente para los transportistas, para quienes lo más importante es el rendimiento del nuevo combustible mas no su beneficio ambiental.

De forma desagregada, el valor que más acogida tuvo entre las personas que estaban dispuestas a pagar, representando un 18.3% de los encuestados, fue de \$0.50; la mayoría de estas personas relacionaban su disposición de pago al diferencial entre el valor de la gasolina super en relación con la gasolina extra, especificando que si cambiaban de extra a super era también una manera de contribuir a la disminución de gases debido a que la gasolina super es menos contaminante. La tabla desagregada de los valores se encuentra en el anexo 3.

Disposición de pago por género y nivel educativo

Tabla 15: Disposición de pago por biocombustible por género y nivel educativo

Pago biocombustible (\$)		Nivel Educativo					Total
		Ninguno	Primaria	Secundaria	Superior	Postgrado	
\$0.00	Género Masculino	1.50%	7.75%	9.00%	2.00%	20.25%	
	Femenino	0.00%	2.75%	4.25%	0.50%	7.50%	
	Total	1.50%	10.50%	13.25%	2.50%	27.75%	
\$0.50	Género Masculino	0.25%	4.00%	4.50%	1.00%	9.75%	
	Femenino	0.00%	2.00%	5.75%	0.75%	8.50%	
	Total	0.25%	6.00%	10.25%	1.75%	18.25%	

Fuente y elaboración: Autores de Tesis

Como nos muestra la tabla 15, del 27.8% de encuestados, que no están dispuestos a pagar, la mayoría son hombres (20.25%) que han terminado la educación superior (9%).

De los encuestados que estaban dispuestos a pagar hasta \$0.50 de más (18.25%), el 9.75% eran hombres y el 8.50% mujeres que en su mayoría han concluido sus estudios superiores, 4.50% y 5.75% respectivamente.

Como vemos, tanto las personas que no están dispuestas a pagar, como las que están dispuestas a pagar un máximo de \$0.50, han culminado en su mayoría la educación superior. Se podría intuir que la educación no sería un factor incidente en la disposición de pago, sin embargo algo más concreto se podría observar al momento de aplicar el modelo econométrico.

Disposición de pago por nivel de ingreso y por edad

Tabla 16: Disposición de pago por biocombustible por nivel de ingreso y por edad

Pago Biocombustible (\$)		Edad						Total
		18 - 28	29 - 39	40 - 50	51 - 61	62 - 72	73 - 83	
\$0.00	Nivel de Ingreso							
	Menos de \$200	0.50%	0.00%	0.25%	0.00%	0.25%	0.00%	1.00%
	Entre \$200 y \$600	2.25%	1.25%	1.50%	1.25%	0.50%	0.25%	7.00%
	Entre \$600 y \$1000	2.75%	4.50%	2.00%	1.00%	0.25%	0.00%	10.50%
	Mayor a \$1000	1.75%	1.75%	3.25%	1.50%	1.00%	0.00%	9.25%
	Total	7.25%	7.50%	7.00%	3.75%	2.00%	0.25%	27.75%
\$0.50	Nivel de Ingreso							
	Entre \$200 y \$600	3.25%	0.50%	0.50%	0.50%	0.00%	0.00%	4.75%
	Entre \$600 y \$1000	2.25%	1.50%	0.75%	0.75%	0.25%	0.00%	5.50%
	Mayor a \$1000	3.25%	1.75%	1.75%	0.75%	0.25%	0.25%	8.00%
	Total	8.75%	3.75%	3.00%	2.00%	0.50%	0.25%	18.25%

Fuente y elaboración: Autores de Tesis

Como nos muestra la tabla 16, el 27.8% de encuestados no están dispuestos a pagar por el biocombustible. De ese 27.8% podemos observar que en cuanto a la edad, la mayoría de personas están entre los 18 y 50 años, que es el 21.75%, mientras que si se analiza por ingreso, la mayoría se encuentra entre los \$600 y \$1000, el 10.50%.

De los encuestados que estaban dispuestos a pagar hasta \$0.50 de más (18.25%), el 8% tiene un ingreso mayor a \$1000 y de estos el 3.25% tienen una edad comprendida entre 18 y 28 años.

Por lo expuesto anteriormente podemos inferir que el nivel de ingreso y la edad podrían ser variables que influyan en la disposición de pago de los potenciales consumidores.

Disposición de pago por nivel de combustible principal y No. de carros

Tabla 17: Disposición a pagar por combustible principal y número de carros

Pago Biocombustible (\$)		Número carros					Total
		1	2	3	4	5	
\$0.00	Combustible Principal	Super	10.00%	1.75%	0.75%	0.25%	12.75%
		Extra	9.75%	1.00%	0.25%	0.00%	11.00%
		Diesel	2.00%	1.00%	0.00%	0.00%	3.00%
		Gas	0.75%	0.25%	0.00%	0.00%	1.00%
	Total	22.50%	4.00%	1.00%	0.25%	27.75%	
\$0.50	Combustible Principal	Super	7.25%	1.25%	1.00%		9.50%
		Extra	6.75%	0.50%	0.00%		7.25%
		Diesel	1.00%	0.00%	0.00%		1.00%
		Gas	0.25%	0.25%	0.00%		0.50%
	Total	15.25%	2.00%	1.00%		18.25%	

Fuente y elaboración: Autores de Tesis

Como se muestra en la tabla 17, del 27.8% de encuestados, que no están dispuestos a pagar, el 12.75% de estas utilizan super como combustible principal para sus vehículos, y en su mayoría (10%) poseen solamente un automóvil.

Del 18.25% encuestados que estaban dispuestos a pagar hasta \$0.50 de más, el 9.50% eran de persona que utilizaban super como combustible principal y en su mayoría (7.25%) poseen un solo automóvil.

Como vemos tanto las personas que no están dispuestas a pagar nada como las que están dispuestas a pagar hasta \$0.50, en su mayoría son personas cuyo combustible principal es la gasolina y poseen un solo automóvil, por lo que podríamos considerar que estos dos factores no influyen en la disposición a pagar.

Disposición de pago por el uso que tiene el automóvil y por el gasto semanal que tienen.

De acuerdo a los datos presentados en la tabla 18, del 27.8% de encuestados que no están dispuestos a pagar, el 20% utilizan su automóviles para fines particulares no como negocio, de los cuales el 9.75% tiene un gasto semanal en combustible de entre 11 y 20 dólares.

Para el caso del 18.25% de los encuestados que están dispuestos a pagar hasta \$0.50 de más, el 15.75% utilizan su automóvil para fines particulares, de los cuales el 4.75% tienen un gasto semanal en combustible de entre 21 y 30 dólares.

De acuerdo a esto resultado tanto las personas que no están dispuestas a pagar nada como las que están dispuestas a pagar hasta \$0.50, utilizan su automóvil para fines particulares, por lo que podríamos decir que este no es un factor que influye en la disposición de pago.

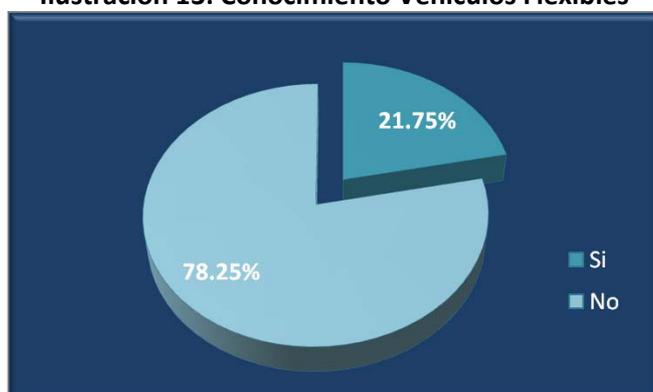
Tabla 18: Disposición a pagar por uso de vehículo y por gasto semanal

Pago biocombustible (\$)		Gasto Semanal (en dólares \$)										Total	
		1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100		Más de 100
\$0.00	Particular	3.50%	9.75%	3.25%	1.00%	1.25%	0.25%	0.00%	0.25%		0.50%	0.25%	20.00%
	Taxi	0.00%	0.50%	0.75%	0.75%	1.50%	0.50%	2.00%	0.00%		0.25%	0.00%	6.25%
	Bus	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.25%	0.25%		0.50%	0.00%	1.25%
	Transporte de carga	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%	0.00%	0.25%
	Total	3.50%	10.25%	4.00%	2.00%	2.75%	1.00%	2.25%	0.50%		1.25%	0.25%	27.75%
\$0.50	Particular	2.00%	4.25%	4.75%	1.50%	2.25%	0.50%	0.00%	0.25%		0.25%	0.00%	15.75%
	Taxi	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	1.00%	0.25%		0.00%	0.25%	1.75%
	Taxi Amigo	0.00%	0.00%	0.00%	0.50%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%	0.00%	0.50%
	Transporte de carga	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%	0.00%	0.25%
	Total	2.00%	4.25%	4.75%	2.00%	2.75%	0.50%	1.00%	0.50%		0.25%	0.25%	18.25%

Fuente y elaboración: Autores de Tesis

7. Conocimiento sobre la existencia de vehículos flexibles

Ilustración 13: Conocimiento Vehículos Flexibles



Fuente y elaboración: Autores de Tesis

Tabla 19: Conocimiento de vehículos flexibles por género y nivel educativo

Conocimiento de vehículos flexibles por género y nivel educativo							
Conocimiento vehículo flex		Nivel Educativo					Total
		Ninguno	Primaria	Secundaria	Superior	Postgrado	
Si	Género						
	Masculino		0.25%	4.25%	8.50%	3.75%	16.75%
	Femenino		0	0.50%	4.00%	0.50%	5.00%
	Total		0.25%	4.75%	12.50%	4.25%	21.75%
No	Género						
	Masculino	0%	4.25%	17.50%	21.75%	2.25%	45.75%
	Femenino	0.25%	0%	9.50%	19.75%	3.00%	32.50%
	Total	0.25%	4.25%	27.00%	41.50%	5.25%	78.25%
TOTAL							100

Fuente y elaboración: Autores de Tesis

Como muestra la ilustración 13 se determinó que el 21.75% de los encuestados conocían sobre la existencia de los llamados vehículos flexibles, de los cuales 16.75% eran hombres y el 5.00% eran mujeres, que en su mayoría habían completado su educación superior, 8.50% y 4.00% respectivamente, como muestra la tabla 19.

Las personas que no conocían de la existencia de los vehículos flexibles representaron el 78.25% del total de encuestados, de los cuales el 45.75%

eran hombres y 32.50% eran mujeres, que en su mayoría habían terminado sus estudios superiores, 21.75% y 19.75% respectivamente.

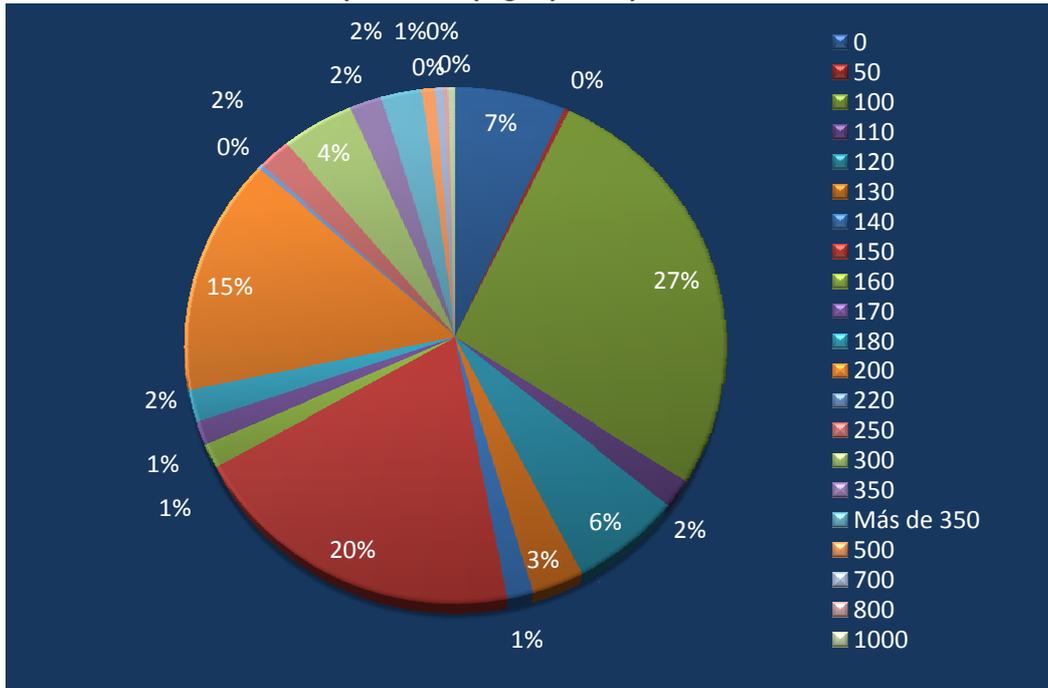
8. Disposición a pagar por implementación de sistema como el de los vehículos flexibles.

Tabla 20: Disposición a pagar por implementación de sistema

Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
0	27	6.8	6.8
50	1	0.3	9.5
100	109	27.3	36.8
110	7	1.8	38.5
120	26	6.5	45
130	12	3	48
140	6	1.5	49.5
150	79	19.8	69.3
160	6	1.5	70.8
170	6	1.5	72.3
180	8	2	74.3
200	60	15	89.3
220	1	0.3	89.5
250	8	2	91.5
300	18	4.5	96
350	8	2	98
Más de 350	10	2.5	9.3
500	3	0.8	98.8
700	2	0.5	99.3
800	1	0.3	99.5
1000	2	0.5	100
Total	400	100	

Fuente y elaboración: Autores de Tesis

Ilustración 14: Disposición a pagar por implementación de sistema



Fuente y elaboración: Autores de Tesis

De acuerdo a los datos presentados en la tabla 20 y en la ilustración 14, existen tres valores en que un porcentaje significativo de las muestra está dispuesta a pagar, \$100 con un 27.3%, \$150 con un 19.8% y \$200 con 15%.

Del total de encuestados el 6.8% no está dispuesto a pagar nada por implementar en su vehículo un sistema como el de los vehículos flexibles.

Las personas con la mayor disponibilidad a pagar por esta implementación, es decir las que pagarían más de \$350 (no especificaron el valor exacto), \$500, \$700, \$800 y \$1000, relacionaban su disposición a pagar con lo que cuesta actualmente la adaptación en los vehículos para que funcionen con gas, que de acuerdo a la información que ellos tenían era entre \$500 y \$100.

Disposición de pago por género y nivel educativo

Tabla 21: Disposición de pago por implementación de sistema por género y nivel educativo

Pago adaptador (\$)		Nivel educativo					Total
		Ninguno	Primaria	Secundaria	Superior	Postgrado	
\$0.00	Género Masculino		1.01%	2.01%	2.77%	0.25%	6.04%
	Femenino		0.00%	0.00%	0.76%	0.00%	0.76%
	Total		1.01%	2.01%	3.53%	0.25%	6.80%
\$100	Género Masculino		0.25%	5.51%	8.01%	0.50%	14.28%
	Femenino		0.00%	3.01%	8.27%	1.75%	13.02%
	Total		0.25%	8.52%	16.28%	2.25%	27.30%
\$150	Género Masculino		1.25%	3.51%	4.76%	1.50%	11.03%
	Femenino		0.00%	3.01%	5.26%	0.50%	8.77%
	Total		1.25%	6.52%	10.03%	2.01%	19.80%
\$200	Género Masculino		0.25%	3.25%	4.25%	2.50%	10.25%
	Femenino		0	1.25%	3.25%	0.25%	4.75%
	Total		0.25%	4.50%	7.50%	2.75%	15.00%

Fuente y elaboración: Autores de Tesis

Como nos muestra la tabla 21, del 6.80% de los encuestados, que no están dispuestos a pagar, la mayoría son hombres (6.04%) y una pequeña parte (0.76%) son mujeres, ambos habiendo en su mayor parte terminado la educación superior, 2.77% y 0.76% respectivamente.

De los encuestados dispuestos a pagar hasta \$100 (27.30%), el 14.283% eran hombres y un 8.77% mujeres que en su mayoría habían terminado la educación superior, 4.76% y 5.26% respectivamente.

De los encuestados dispuestos a pagar hasta \$150 (19.80%), el 11.03% eran hombres y un 8.77% mujeres que en su mayoría habían terminado la educación superior, 4.76% y 5.26% respectivamente.

De los encuestados dispuestos a pagar hasta \$200 (15%), un 10.25% eran hombres y un 4.75% mujeres que en su mayoría habían terminado la educación superior, 4.25% y 3.25% respectivamente.

Como vemos tanto las personas que no están dispuestas a pagar nada, como las que están dispuestas a pagar hasta \$100, \$150 y \$200, han culminado en su mayoría la educación superior por lo que puede que la educación no sea un factor incidente en la disposición de pago.

Disposición de pago por nivel de ingreso y por edad

Tabla 22: Disposición de pago por implementación de sistema por nivel de ingreso y edad

Pago adaptador			Edad						Total
			18 - 28	29 - 39	40 - 50	51 - 61	62 - 72	73 - 83	
\$0.00	Nivel de Ingreso	Entre \$200 y \$600	0.25%	0.00%	0.25%	0.25%	0.00%	0.25%	1.01%
		Entre \$600 y \$1000	0.50%	0.25%	0.00%	1.01%	0.50%	0.25%	2.52%
		Mayor a \$1000	0.76%	0.50%	1.01%	0.50%	0.50%	0.00%	3.27%
	Total	1.51%	0.76%	1.26%	1.76%	1.01%	0.50%	6.80%	
\$100	Nivel de Ingreso	Menos de \$200	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.25%		0.50%
		Entre \$200 y \$600	3.01%	1.50%	1.25%	0.50%	0.00%		6.26%
		Entre \$600 y \$1000	3.76%	3.26%	2.76%	1.50%	0.50%		11.77%
		Mayor a \$1000	3.01%	2.25%	2.25%	1.00%	0.25%		8.77%
	Total	9.77%	7.01%	6.51%	3.01%	1.00%		27.30%	
\$150	Nivel de Ingreso	Menos de \$200	0.50%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		0.50%
		Entre \$200 y \$600	2.26%	0.25%	0.50%	0.50%	0.00%		3.51%
		Entre \$600 y \$1000	3.26%	1.25%	1.50%	0.50%	0.00%		6.52%
		Mayor a \$1000	5.76%	2.01%	0.75%	0.25%	0.50%		9.27%
	Total	11.78%	3.51%	2.76%	1.25%	0.50%		19.80%	
\$200	Nivel de Ingreso	Entre \$200 y \$600	1.00%	1.00%	0.75%	0.75%	0.25%		3.75%
		Entre \$600 y \$1000	2.00%	2.00%	1.00%	0.00%	0.00%		5.00%
		Mayor a \$1000	2.50%	1.25%	1.75%	0.75%	0.00%		6.25%
	Total	5.50%	4.25%	3.50%	1.50%	0.25%		15.00%	

Fuente y elaboración: Autores de Tesis

Como nos muestra la tabla 22, del 6.80% de encuestados, que no están dispuestos a pagar, el 3.27% tiene un ingreso de mayor \$1,000 y de estos el 1.01% tienen una edad de entre 40 y 50 años.

De los encuestados que estaban dispuestos a pagar hasta \$100 (27.30%), el 11.77% tiene un ingreso entre \$600 y \$1,000 de estos el 3.76% tienen una edad comprendida entre 18 y 28 años.

De los encuestados que estaban dispuestos a pagar hasta \$150 (19.80%), el 9.27% tiene un ingreso mayor a \$1,000 de estos el 5.76% tienen una edad comprendida entre 18 y 28 años.

De los encuestados que estaban dispuestos a pagar hasta \$200 (15%), el 6.25% tiene un ingreso mayor a \$600 y \$1,000 de estos el 2.50% tienen una edad comprendida entre 18 y 28 años.

Por lo expuesto anteriormente podemos inferir que el nivel de ingreso, podría no ser un factor muy influyente en la disposición a pagar dado que tanto las personas con disposición cero como las de \$150 y \$200, en su mayoría tiene un ingreso mayor de \$1,000, sin embargo con respecto a la edad vemos que las personas que no están dispuestas a pagar tiene una edad comprendida entre 40 y 50 años, mientras los que están dispuestos a pagar están entre los 18 y 28 años por lo que podría ser un factor influyente en la disposición de pago.

Disposición de pago por implementación de sistema por combustible principal y por número de carros

Tabla 23: Disposición de pago por implementación de sistema, por combustible principal y por número de carros

Pago adaptador (\$)			Número de carros					Total
			1	2	3	4	5	
\$0.00	Combustible Principal	Super	3.27%	0.76%			0.25%	4.28%
		Extra	1.51%	0.50%			0.00%	2.01%
		Diesel	0.50%	0.00%			0.00%	0.50%
	Total		5.29%	1.26%			0.25%	6.80%
\$100	Combustible Principal	Super	12.02%	2.25%	0.25%	0.25%		14.78%
		Extra	9.02%	1.00%	0.25%	0.00%		10.27%
		Diesel	0.75%	0.25%	0.00%	0.00%		1.00%
		Gas	1.00%	0.25%	0.00%	0.00%		1.25%
	Total		22.79%	3.76%	0.50%	0.25%		27.30%
\$150	Combustible Principal	Super	9.52%	1.00%	1.00%	0.00%		11.53%
		Extra	4.76%	1.50%	0.25%	0.25%		6.77%
		Diesel	0.50%	0.50%	0.00%	0.00%		1.00%
		Gas	0.50%	0.00%	0.00%	0.00%		0.50%
	Total		15.29%	3.01%	1.25%	0.25%		19.80%
\$200	Combustible Principal	Super	4.25%	1.00%	0.75%	0.25%	0.25%	6.50%
		Extra	5.00%	0.75%	0.25%	0.00%	0.00%	6.00%
		Diesel	1.25%	0.50%	0.00%	0.00%	0.00%	1.75%
		Gas	0.75%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.75%
	Total		11.25%	2.25%	1.00%	0.25%	0.25%	15.00%

Fuente y elaboración: Autores de Tesis

Como se muestra en la tabla 23, del 6.80% de encuestados, que no están dispuestos a pagar, el 4.28% utilizan super como combustible principal para sus vehículos, los que en su mayoría (3.27%) poseen solamente un automóvil.

Del 27.30% de encuestados que estaban dispuestos a pagar hasta \$100, el 14.78% eran de persona que utilizan super como combustible principal y en su mayoría (12.02%) poseen un solo automóvil.

Del 19.80% de encuestados que estaban dispuestos a pagar hasta \$150, el 11.53% eran de persona que utilizan super como combustible principal y en su mayoría (9.52%) poseen un solo automóvil.

Del 15.00% de encuestados que estaban dispuestos a pagar hasta \$200, el 6.50% eran de persona que utilizan super como combustible principal y en su mayoría (4.25%) poseen un solo automóvil.

Como vemos tanto las personas que no están dispuestas a pagar nada como las que están dispuestas a pagar hasta \$100, \$150 y \$200 en su mayoría son personas cuyo combustible principal es la gasolina super y poseen un solo automóvil.

Disposición de pago por el uso que tiene el automóvil y por el gasto semanal que tienen.

De acuerdo a los datos presentados en la tabla 24, del 6.80% de encuestados que no están dispuestos a pagar, el 4.28% utilizan su automóviles para fines particulares, de los cuales el 1.26% tiene un gasto semanal en combustible de entre \$11 y \$20, y entre \$21y \$30.

Del 27.30% de los encuestados que están dispuestos a pagar hasta \$100, el 22.79% utilizan su automóvil para fines particulares, de los cuales el 10.02% tienen un gasto semanal en combustible de entre 11 y 20 dólares.

Del 19.80% de los encuestados que están dispuestos a pagar hasta \$150, el 16.79% utilizan su automóvil para fines particulares, de los cuales el 10.02% tienen un gasto semanal en combustible de entre 21 y 30 dólares.

Del 15.00% de los encuestados que están dispuestos a pagar hasta \$200, el 11.50% utilizan su automóvil para fines particulares, de los cuales el 5.50% tienen un gasto semanal en combustible de entre 21 y 30 dólares.

De acuerdo a esto resultado tanto las personas que no están dispuestas a pagar nada como las que están dispuestas a pagar hasta \$100, \$150 y \$200, utilizan su automóvil para fines particulares, por lo que podríamos decir que este no es un factor que influye en la disposición de pago. El factor que de acuerdo a los datos presentados si podría influir en la disposición de pago es el gasto semanalmente en combustible, mientras el gasto es más elevado, mayor es su disposición de pago, lo cual tendría sentido dado que como el nuevo sistema permitiría al consumidor elegir entre gasolina extra y etanol, ellos esperarían poder escoger el que menor valor tenga, lo que les generaría un ahorro significativo, debido a que tiene un elevado gasto, por lo que ven al sistema como una buena inversión.

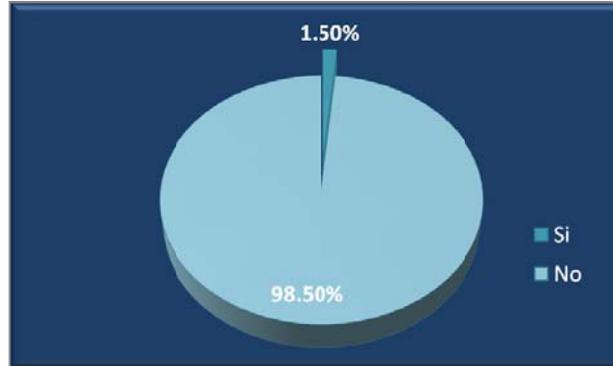
Tabla 24: Disposición de pago por implementación de sistema por uso de vehículo y gasto semanal

Pago adaptador		Gasto Semanal Carro										Total	
		1 - 20	11 - 20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100		Más de 100
\$0.00	Uso - Carro	Particular	0.50%	1.26%	1.26%	0.76%	0.25%	0.00%	0.00%	0.25%			4.28%
		Taxi	0.00%	0.25%	0.76%	0.00%	0.25%	0.25%	0.76%	0.00%			2.27%
		Transporte de carga	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%			0.25%
	Total	0.50%	1.51%	2.01%	1.01%	0.50%	0.25%	0.76%	0.25%				6.80%
\$100	Uso - Carro	Particular	4.01%	10.02%	5.51%	0.75%	0.50%	0.75%	0.00%	0.50%	0.50%	0.25%	22.79%
		Taxi	0.00%	0.00%	0.00%	0.75%	1.00%	0.25%	1.00%	0.25%	0.00%	0.00%	3.26%
		Taxi Amigo	0.25%	0.25%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.75%
		Bus	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.50%	0.00%	0.50%
	Total	4.26%	10.27%	5.51%	1.50%	1.75%	1.00%	1.00%	0.75%		1.00%	0.25%	27.30%
\$150	Uso - Carro	Particular	2.51%	4.76%	4.51%	2.26%	1.75%	0.50%	0.00%	0.25%		0.25%	16.79%
		Taxi	0.00%	0.25%	0.00%	0.25%	0.50%	0.50%	0.75%	0.00%		0.00%	2.26%
		Taxi Amigo	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%	0.25%
		Bus	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%		0.00%	0.25%
		Transporte de carga	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%	0.25%
	Total	2.51%	5.01%	4.51%	2.76%	2.51%	1.00%	1.00%	0.25%			0.25%	19.80%
\$200	Uso - Carro	Particular	1.75%	5.50%	2.00%	1.00%	1.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%		11.50%
		Taxi	0.00%	0.25%	0.50%	0.25%	0.50%	0.25%	0.25%	0.25%	0.00%		2.25%
		Taxi Amigo	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%		0.50%
		Bus	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.25%	0.00%		0.50%
		Transporte de carga	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		0.25%
	Total	1.75%	5.75%	2.50%	1.50%	1.75%	0.75%	0.25%	0.50%	0.25%	0.00%		15.00%

Fuente y elaboración: Autores de Tesis

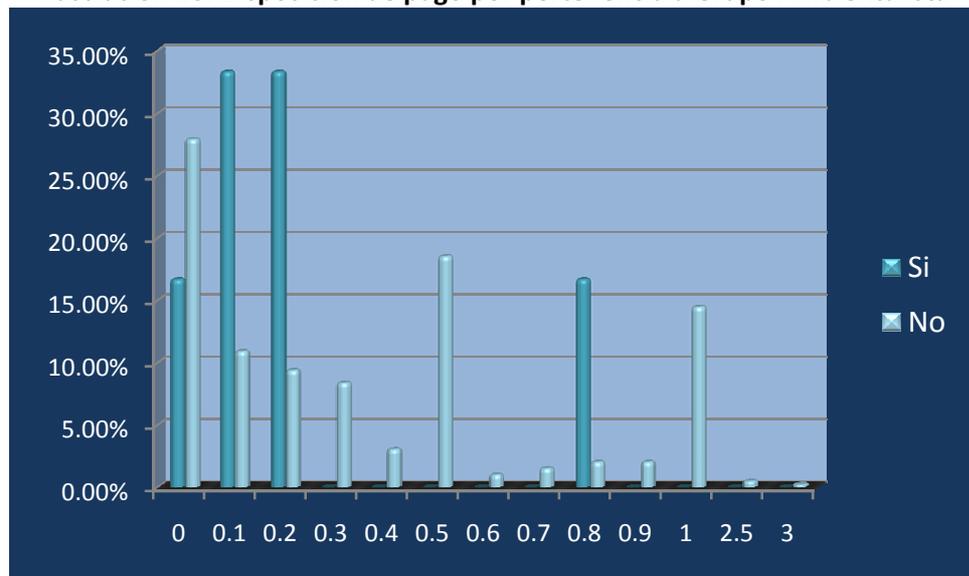
9. ¿Pertenece usted a un grupo ambientalista?

Ilustración 15: Pertenencia a Grupo Ambientalista



Fuente y elaboración: Autores de Tesis

Ilustración 16: Disposición de pago por pertenencia a Grupo Ambientalista



Fuente y elaboración: Autores de Tesis

De acuerdo a la ilustración 15 tan solo 1.5% de la muestra pertenece a algún grupo ambientalista, y acorde con la ilustración 16 de este grupo el 16.67% (1 una persona) no está dispuesta a pagar, 33.33% (2 personas) estaba dispuesto a pagar \$0.10 de más por el nuevo biocombustible, este mismo porcentaje estaban dispuestos a pagar \$0.20 de más por el nuevo

biocombustible. Estos datos podrían sugerir que si la persona pertenece o no a un grupo ambientalista no influye en su disposición a pagar.

3.2 Análisis de correspondencia

Como se especificó en la metodología, el Análisis de correspondencia es una técnica estadística que se aplica al análisis de tablas de contingencia para estudiar las relaciones de dependencia e independencia de un conjunto de variables categóricas. Se empleará el análisis simple, puesto que se utilizan solo dos dimensiones.

A continuación se presenta la tabla correspondiente al análisis de correspondencia entre las variables de percepción que corresponde a la primera parte del cuestionario (Preguntas de percepción).

Tabla 25: Análisis de Correspondencia

Categorías		Dimensión 1		Dimensión 2		
		Coordenada	Contribución	Coordenada	Contribución	
BIOCOMBUSTIBLES	Genera ahorro en el hogar	Total desacuerdo	0.41	0.001	-2.835	0.049
		Parcial desacuerdo	0.92	0.006	-0.254	0
		Indiferente	0.63	0.007	0.372	0.002
		Parcial acuerdo	0.091	0	0.444	0.005
		Total acuerdo	-1.109	0.023	0.134	0
	Ayuda a la reducción de la dependencia energética con el petróleo	Total desacuerdo	0.26	0	-3.024	0.033
		Parcial desacuerdo	1.27	0.027	-1.899	0.013
		Indiferente	1.721	0.027	0.261	0.001
		Parcial acuerdo	0.727	0.009	0.469	0.004
		Total acuerdo	0.888	0.03	0.189	0.001

Reduce los ingresos del Estado	Total desacuerdo	-0.785	0.006	-0.681	0.005
	Parcial desacuerdo	0.384	0.002	-0.286	0.001
	Indiferente	0.788	0.012	0.614	0.007
	Parcial acuerdo	-0.025	0	0.074	0
	Total acuerdo	-0.983	0.012	-0.16	0
Genera mayor incremento en la demanda laboral rural	Total desacuerdo	-0.364	0.001	-3.233	0.054
	Parcial desacuerdo	1.501	0.011	-0.502	0.001
	Indiferente	0.965	0.015	0.398	0.003
	Parcial acuerdo	0.265	0.002	0.541	0.007
	Total acuerdo	-1.409	0.04	-0.034	0
Producción a cargo del Estado	Total desacuerdo	-0.441	0.003	-0.686	0.008
	Parcial desacuerdo	0.615	0.004	0.332	0.001
	Indiferente	0.599	0.005	0.359	0.002
	Parcial acuerdo	0.198	0.001	0.32	0.002
	Total acuerdo	-0.791	0.008	-0.112	0
Reduce los gases de efecto invernadero	Total desacuerdo	0.55	0.001	-4.423	0.052
	Parcial desacuerdo	1.274	0.007	-1.927	0.016
	Indiferente	1.871	0.03	0.704	0.004
	Parcial acuerdo	1.065	0.018	0.551	0.005
	Total acuerdo	-0.997	0.04	0.133	0.001
Contribuye a preservar la salud familiar	Total desacuerdo	0.062	0	-5.554	0.083
	Parcial desacuerdo	1.787	0.014	-1.651	0.012
	Indiferente	1.678	0.029	0.149	0
	Parcial acuerdo	1.023	0.018	0.754	0.01
	Total acuerdo	-1.122	0.047	0.207	0.002
Mejora la calidad del agua	Total desacuerdo	0.241	0	-3.4	0.072
	Parcial desacuerdo	1.049	0.008	-0.866	0.005
	Indiferente	0.886	0.016	0.509	0.005
	Parcial acuerdo	-0.003	0	0.594	0.006
	Total acuerdo	-1.301	0.035	0.352	0.003
	Total acuerdo	-1.122	0.047	0.207	0.002
Mejora posibilidades de conservación de la naturaleza	Total desacuerdo	0.872	0.002	-5.722	0.088
	Parcial desacuerdo	1.703	0.012	-1.008	0.004
	Indiferente	1.879	0.028	0.016	0
	Parcial acuerdo	1.007	0.018	0.603	0.006
	Total acuerdo	-1.098	0.047	0.228	0.002

Mejora la calidad del suelo como insumo para la producción	Total desacuerdo	0.188	0	-3.666	0.089
	Parcial desacuerdo	1.256	0.008	-0.858	0.004
	Indiferente	1.514	0.031	0.702	0.007
	Parcial acuerdo	0.563	0.006	0.821	0.013
	Total acuerdo	-1.373	0.053	0.139	0.001
Genera uso productivo a las tierras áridas o erosionadas	Total desacuerdo	0.127	0	-4.175	0.084
	Parcial desacuerdo	1.214	0.008	-1.483	0.013
	Indiferente	1.061	0.017	0.514	0.004
	Parcial acuerdo	0.506	0.006	0.712	0.011
	Total acuerdo	-1.471	0.051	0.211	0.001
Mejora la utilización de tierras no utilizadas	Total desacuerdo	0.116	0	-4.594	0.087
	Parcial desacuerdo	1.53	0.011	-1.077	0.006
	Indiferente	1.111	0.018	0.205	0.001
	Parcial acuerdo	0.587	0.007	0.691	0.01
	Total acuerdo	-1.406	0.052	0.236	0.001
Culpables de la crisis mundial	Total desacuerdo	-0.824	0.015	-0.311	0.002
	Parcial desacuerdo	0.353	0.002	0.201	0
	Indiferente	0.967	0.015	0.506	0.004
	Parcial acuerdo	0.442	0.002	-0.071	0
	Total acuerdo	-0.901	0.006	-0.353	0.001
Quienes lo consumen se muestran como preocupas por el medio ambiente	Total desacuerdo	0.349	0	-5.03	0.063
	Parcial desacuerdo	1.256	0.005	-2.312	0.015
	Indiferente	1.459	0.027	0.401	0.002
	Parcial acuerdo	0.821	0.013	0.562	0.006
	Total acuerdo	-1.134	0.044	0.095	0

Fuente y elaboración: Autores de Tesis

Los resultados presentados en la tabla 25 muestran que existe una relación entre las personas que están totalmente de acuerdo en que:

- La producción y uso de biocombustibles generará un incremento en la demanda laboral rural

- Comprando biocombustibles ayudarán a reducir los gases de efecto invernadero
- Los biocombustibles contribuirán a preservar la salud familiar
- El uso de biocombustibles mejorará las posibilidades de conservación de la naturaleza para futuras generaciones
- El uso de biocombustibles contribuiría a mejorar la calidad del suelo como insumo para la producción.
- La producción de biocombustible generaría un uso productivo a las tierras áridas o erosionadas que en la actualidad no están siendo utilizadas
- Comprando biocombustible se muestran a la sociedad como una persona que se preocupa por el medio ambiente

Y que existe una relación entre las personas que están totalmente desacuerdo en que:

- El comprar biocombustible generaría un ahorro en las familias
- La producción y uso de biocombustibles generará un incremento en la demanda laboral rural
- Comprando biocombustibles ayudarán a reducir los gases de efecto invernadero
- Los biocombustibles contribuirán a preservar la salud familiar

- El uso de biocombustibles ayudaría a mejorar la calidad del agua que consumen los hogares.
- El uso de biocombustibles mejorará las posibilidades de conservación de la naturaleza para futuras generaciones
- El uso de biocombustibles contribuiría a mejorar la calidad del suelo como insumo para la producción.
- La producción de biocombustible generaría un uso productivo a las tierras áridas o erosionadas que en la actualidad no están siendo utilizadas
- La producción de biocombustible mejoraría la utilización de las tierras que en la actualidad no están siendo utilizadas.
- Comprando biocombustible se muestran a la sociedad como una persona que se preocupa por el medio ambiente

3.3 Modelo Econométrico

Como se detalló en la metodología, el modelo a ser considerado para este análisis es el siguiente:

Ecuación 3.1

$$WTP_i = X_i\beta + e_i$$

Para las estimaciones se utilizará la función de Máxima Verosimilitud.

Las siguientes ecuaciones de probabilidades serán los aportes para la función de verosimilitud:

$$\text{Datos censurados: } P(Y = 0|X) = \Phi\left(-\frac{\beta'X}{\sigma}\right)$$

$$\text{Datos no censurados: } P(Y = Y^*|X) = 1 - \Phi\left(-\frac{\beta'X}{\sigma}\right)$$

La función de verosimilitud quedaría representada a continuación:

Ecuación 5.1

$$L(\beta, \sigma) = \left\{ \prod_{Y_i=0} [1 - \Phi(\beta'X/\sigma)] \right\} \left\{ \prod_{Y_i>0} [1/\sigma - \phi(\beta'X/\sigma)] \right\}$$

De aquí se obtendrá los estimadores del modelo Tobit, tanto como  y .

Para determinar el modelo final se realizaron nueve regresiones simultáneas, donde se consideraron, variables socioeconómicas, criterios de conocimientos de los biocombustibles y de los daños de los combustibles de origen fósil, la actividad económica a la que se dedican, el uso del automóvil y el tipo de gasolina que utilizan.

La tabla 29 muestra de manera general los resultados de las nueve regresiones, en donde incluyen, el número de parámetros o variables, el

número de variables significativas, los criterios de Akaike, Schwarz, la suma de los residuos al cuadrado, el R^2 , y R^2 ajustado.

Tabla 26: Modelos Tobit

MODELO	No. Variables	Variables Significativas*	R^2	R^2 ajustado	SSR	Akaike	Schwarz
Modelo 1	7	3	5.61%	3.93%	60.78	1.583393	1.663222
Modelo 2	11	3	5.74%	3.07%	60.7	1.602821	1.722565
Modelo 3	10	4	8.75%	6.40%	58.76	1.551775	1.66154
Modelo 4	13	4	8.78%	5.70%	58.65	1.566527	1.706229
Modelo 5	9	3	6.82%	4.67%	60	1.579326	1.679113
Modelo 6	10	4	6.80%	4.41%	60.01	1.581853	1.691618
Modelo 7	10	3	6.80%	4.41%	60.01	1.581853	1.691618
Modelo 8	11	5	7.87%	5.26%	59.33	1.565019	1.684763
Modelo 9	11	4	7.87%	5.26%	59.33	1.565019	1.684763
Modelo 10	17	6	10.62%	6.64%	57.56	1.556107	1.735723

* Al 10% de significancia

Fuente y elaboración: Autores de Tesis

De acuerdo a los resultados de la tabla 26, la regresión No. 10 se muestra como la mejor de acuerdo al R^2 y al R^2 ajustado¹⁹, que son los que indica el porcentaje en el que el modelo explica a la variable dependiente, también es el mejor de acuerdo a la suma de residuos al cuadrado, dado que muestra el menor número, lo que indica la varianza que no es explicada por el modelo, además es la regresión que posee la mayor cantidad de variables explicativas.

¹⁹ R Cuadrado: en un modelo de regresión múltiple, es la proporción de la variación total muestral de la variable dependiente que se explica por la independiente.

R Cuadrado Ajustado: medida del buen ajuste en el análisis de regresión múltiple que adicionalmente penaliza las variables explicativas mediante un ajuste en los grados de libertad del estimador de la varianza de los residuos.

Sin embargo de acuerdo al criterio de Akaike y Schwarz, el mejor modelo es el No. 3, y este será el modelo que escogemos dado que presenta los valores más bajos en estos criterios, y es el tercer mejor modelo de acuerdo al R^2 y es el segundo mejor de acuerdo al R^2 ajustado y a la suma de los residuos al cuadrado.

El criterio de Akaike²⁰ se fundamenta en la obtención de un estadístico que representa una calificación o puntuación dada a un modelo, considerando la baja correlación residual que produce sobre la serie y la cantidad de parámetros empleada en la especificación del modelo. Para dos modelos igualmente adecuados la puntuación de Akaike será menor para el modelo que haya empleado menor cantidad de parámetros. Así, el criterio de Akaike produce, a partir de la identificación, una guía orientativa para estimar la cantidad suficiente de parámetros de un modelo. Dicho en otras palabras: este criterio es una valoración cuantitativa de la parsimonia.

El estadístico de Akaike no posee una interpretación tangible directa y sólo es de utilidad cuando se comparan modelos. Cuando menor es el índice de Akaike, más adecuado el modelo.

El criterio de Schwartz tiene el mismo origen, empleo e interpretación que el criterio de Akaike.

²⁰ $AIC = \frac{\sum_{t=1}^n e_t^2}{n} \cdot \exp\left(\frac{2 \cdot k}{n}\right)$, donde n es el número de observaciones y k es el número de variables.

3.2.1 Descripción del modelo

Ecuación 13

$$Y_i^* = \beta'X_i + \mu_i$$

$$Y_i^* = \Phi (0.677534 - 0.004989 \text{ Edad} - 0.009558 \text{ Educación años} + 2.04E-05 \text{ Ingreso Familiar} - 0.033685 \text{ Número de autos} + 2.39E-05 \text{ Gasto semanal} + 0.078335 \text{ Genero} - 0.197190 \text{ Ocu Com} - 0.356038 \text{ Ocu Transp} - 0.005139 \text{ Ocu Todos}) + \mu_i$$

Tabla 27: Modelo

Dependent Variable: DAP_COMB				
Method: ML - Censored Normal (TOBIT) (Quadratic hill climbing)				
Date: 04/15/09 Time: 14:37				
Sample: 1 400				
Included observations: 400				
Left censoring (value) at zero				
Convergence achieved after 5 iterations				
Covariance matrix computed using second derivatives				
	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.677534	0.168701	4.01619	0.0001
Edad	-0.004989	0.002081	-2.397846	0.0165
Educación años	-0.009558	0.009281	-1.029809	0.3031
Ingreso Familiar	2.04E-05	2.46E-05	0.829018	0.4071
Número de autos	-0.033685	0.050954	-0.661087	0.5086
Gasto semanal	2.39E-05	0.001033	0.023126	0.9815
Genero	0.078335	0.057026	1.373673	0.1695
Ocu Com	-0.19719	0.072305	-2.727218	0.0064
Ocu Transp	-0.356038	0.097983	-3.633661	0.0003
Ocu Todos	-0.005139	0.065688	-0.078236	0.9376
Error Distribution				
SCALE:C(11)	0.491629	0.021623	22.7366	0
R-squared	0.087491	Mean dependent var		0.37375
Adjusted R-squared	0.064034	S.D. dependent var		0.401733
S.E. of regression	0.388658	Akaike info criterion		1.551775
Sum squared resid	58.76042	Schwarz criterion		1.66154
Log likelihood	-299.3549	Hannan-Quinn criter.		1.595243
Avg. log likelihood	-0.748387			
Left censored obs	111	Right censored obs		0
Uncensored obs	289	Total obs		400

Fuente y elaboración: Autores de Tesis

Independiente de su significancia en el modelo, podemos observar que la edad, educación en años, el número de vehículos que posee la familia, y la ocupación en comercio y en transporte tienen un aporte negativo en la disposición a pagar. Mientras más edad tenga el encuestado menos está dispuesto a pagar por el biocombustible, lo que puede explicarse dado que verán menos las mejoras en el ambiente, mostrando su falta de altruismo. Una persona mientras más educación tiene, menos está dispuesta a pagar por el biocombustible, esto puede generarse porque tienen mayor conocimiento de su rendimiento o a su vez necesitan de una mayor información antes de dar una mayor valoración. Igualmente mientras más carros tenga un individuo, un aumento en el precio del combustible que usan, tendrá un mayor impacto en su economía. El hecho de que la persona tenga una ocupación en el sector económico de comercio, transporte y todos (incluye sector financiero, industrial, comunicación y petróleo) también reflejan un aporte negativo en la disposición a pagar por el biocombustible.

Por otro lado el nivel ingreso familiar y el gasto semanal tiene un aporte positivo en la disposición a pagar, lo que nos indica que a un mayor nivel socio económico las personas estarían dispuestas a pagar más por el nuevo biocombustible.

Con respecto al género, este nos indica que el que la persona sea mujer u hombre si influye en la disposición a pagar. El aporte que se indica en el coeficiente de género en la tabla 27, es el de las mujeres.

El modelo contiene 10 variables, de la cuales 5 resultaron significativas, incluyendo edad, genero, ocupación en comercio y transporte.

Analizando las probabilidades obtuvimos la siguiente tabla:

Tabla 28: Probabilidades-Modelo Econométrico

Variables	Promedio - Perfil 1			Perfil 2			Perfil 3		
Constante	1.00	1.378		1.00	1.378		1.00	1.378	
Genero	hombre	0.00	0.000	mujer	1.00	0.159	hombre	0.00	0.000
Edad	35.00	35.988	-0.365	31.00	31.000	-0.315		40.000	-0.406
Educación	secundaria	14.620	-0.284	secundaria	15.000	-0.292	superior	20.000	-0.389
Número de carros	1.00	1.268	-0.087	1.00	1.000	-0.069	2.00	2.000	-0.137
Ingreso familiar	1226.00	1226.43	0.051	1226.43	1226.43	0.051	3000.00	3000.00	0.124
Gasto semanal	38.60	38.60	0.002	38.60	38.60	0.002	50.00	50.00	0.002
Ocupación-comercio		0.00	0.000		0.00	0.000		0.00	0.000
Ocupación-transporte	transportista	1.00	-0.724		0.00	0.000		0.00	0.000
Ocupación-todos		0.00	0.000	todos menos	1.00	-0.010	todos menos	1.00	-0.010
z-crítico			-0.030			0.905			0.563
	Disposición > 0	48.82%		Disposición > 0	81.73%		Disposición > 0	71.32%	
	Disposición < 0	51.18%		Disposición < 0	18.27%		Disposición < 0	28.68%	

Fuente y elaboración: Autores de Tesis

La probabilidad de que un hombre de una edad promedio de 35 años, con un nivel de educación secundaria (14 años), con al menos 1 automóvil, y con un ingreso familiar promedio de 1.226 dólares, con gasto promedio en gasolina de 38 dólares a la semana y de ocupación transportista, tenga una

disposición a pagar mayor a cero por un galón biocombustible es de 48,82%. Por lo tanto la probabilidad de que un hombre con las mismas características no esté dispuesto a pagar por un galón de biocombustible es 51.18%. Esta probabilidad a pagar aumenta si la ocupación del individuo cambia a cualquiera que no sea transportista.

La probabilidad de que una mujer de una edad promedio de 31 años, con un nivel de educación secundaria (15 años), con al menos 1 automóvil, de ingreso familiar promedio de 1.226 dólares, con gasto promedio en gasolina de 38 dólares y que trabaje en el sector financiero, industrial, comunicación o petróleo, tenga disposición a pagar mayor a cero por el biocombustible es de 81,73%. Así mismo, la probabilidad de que una mujer con las mismas características no esté dispuesta a pagar por un galón de biocombustible es 18,27%.

La probabilidad de que un hombre de 40 años de edad, con educación superior (20 años), con al menos 2 automóviles, de ingreso familiar promedio de 3.000 dólares, con gasto promedio en gasolina de 50 dólares y que trabaje en el sector financiero, industrial, comunicación o petróleo, tenga disposición a pagar por biocombustible mayor a cero de 71,32%. Consecuentemente la probabilidad de que un hombre con las mismas

características no esté dispuesta a pagar por un galón de biocombustible es 28.68%.

3.4 Disposición a Pagar Agregado

Para el cálculo de la disposición a pagar agregada, se debe conocer primero como es el consumo de combustible en la ciudad de Guayaquil. Dado que no existe tal dato, y como Guayaquil es una de la ciudades más grandes en tamaño y población, asumiremos que el consumo de combustible (porcentualmente) es igual al que se da a nivel nacional. La tabla 29 nos muestra el cálculo del consumo de combustible.

Tabla 29: Consumo de Combustible en la Ciudad de Guayaquil

	% de consumo en Guayaquil	Consumo diario (barriles)	Consumo diario (galones)	Consumo anual (galones)
Extra	42%	5,000	210,000	76,650,000
Super	47%	5,595	235,000	85,775,000
Diesel	11%	1,310	55,000	20,075,000

Fuente y elaboración: Autores de Tesis

El cálculo agregado de la disponibilidad a pagar indica la cantidad total de dinero extra que se obtendría por la venta del nuevo biocombustible en la ciudad de Guayaquil. Dado que el mercado objetivo del nuevo producto son los actuales consumidores de extra, el valor agregado sería solo el obtenido

por la gasolina extra; igual se analizara la disposición con los otros combustibles, dado que existen proyectos para mejorar la calidad del super y diesel, y estos datos podrían servir de referencia.

Extra

De las personas que consumen extra, la mayor disposición a pagar obtenida fue de \$2.50, el promedio fue de \$0.35 y la menor disposición y que mayor frecuencia tuvo es \$0. Para determinar el valor agregado en toda la ciudad se mantendrá los porcentajes que tiene la muestra en los diferentes valores.

El valor agregado anual de todos los potenciales consumidores de la ciudad de Guayaquil sería de \$26,582,872.34. Esto se da asumiendo que se puede realizar una discriminación perfecta, es decir, que se le puede cobrar a cada uno lo que está dispuesto a pagar. Pero como sabemos que en la práctica eso resulta muy difícil, por lo que se podría sacar el promedio ponderado, que es \$0.3469 que multiplicado por el consumo total diario y por los días del año, obtenemos que el valor agregado anual sería de \$26,592,184.50, que no difiere del mucho del resultado anterior. Sin embargo nos basamos en un supuesto muy grande, que es el que todos lo pagarían,

incluso la población, que de acuerdo a nuestros datos no está dispuesta a pagar nada.

La tabla 30 nos indica el cálculo y la disposición de pago agregado total.

Tabla 30: Disposición a Pagar Agregado – EXTRA

Disposición a pagar:	% población	Consumo diario (galones)	Pago diario (dólares)	Pago anual (dólares)
0.000	31.21%	65,531.91	0.00	0.00
0.100	8.51%	17,872.34	1,787.23	652,340.43
0.200	9.93%	20,851.06	4,170.21	1,522,127.66
0.300	7.80%	16,382.98	4,914.89	1,793,936.17
0.400	2.84%	5,957.45	2,382.98	869,787.23
0.500	20.57%	43,191.49	21,595.74	7,882,446.81
0.600	1.42%	2,978.72	1,787.23	652,340.43
0.700	3.55%	7,446.81	5,212.77	1,902,659.57
0.800	2.13%	4,468.09	3,574.47	1,304,680.85
0.900	0.71%	1,489.36	1,340.43	489,255.32
1.000	10.64%	22,340.43	22,340.43	8,154,255.32
2.500	0.71%	1,489.36	3,723.40	1,359,042.55
DAP agregado			72,829.79	26,582,872.34
Promedio ponderado: \$0,34693 Con un consumo diario de 210000 barriles			72,855.30	26,592,184.50

Fuente y elaboración: Autores de Tesis

Super

De las personas que consumen super, la mayor disposición a pagar obtenida fue de \$3, el promedio fue de \$0.41 y la menor disposición y que

mayor frecuencia tuvo es \$0. Para determinar el valor agregado en toda la ciudad se mantendrá los porcentajes que tiene la muestra en los diferentes valores. La tabla 31 nos indica el cálculo y la disposición de pago agregado total.

Tabla 31: Disposición a Pagar Agregado – SUPER

Disposición a pagar:	% población	Consumo diario (galones)	Pago diario (dólares)	Pago anual (dólares)
0.000	23.08%	54,230.77	0.00	0.00
0.100	14.48%	34,027.15	3,402.71	1,241,990.95
0.200	9.05%	21,266.97	4,253.39	1,552,488.69
0.300	8.14%	19,140.27	5,742.08	2,095,859.73
0.400	3.62%	8,506.79	3,402.71	1,241,990.95
0.500	17.19%	40,407.24	20,203.62	7,374,321.27
0.600	0.45%	1,063.35	638.01	232,873.30
0.800	2.71%	6,380.09	5,104.07	1,862,986.43
0.900	3.17%	7,443.44	6,699.10	2,445,169.68
1.000	17.19%	40,407.24	40,407.24	14,748,642.53
2.500	0.45%	1,063.35	2,658.37	970,305.43
3.000	0.45%	1,063.35	3,190.05	1,164,366.52
DAP agregado			95,701.36	34,930,995.48

Fuente y elaboración: Autores de Tesis

Diesel

De las personas que consumen diesel, la mayor disposición a pagar obtenida fue de \$1, el promedio fue de \$0.25 y la menor disposición y que mayor frecuencia tuvo es \$0. Para determinar el valor agregado en toda la

ciudad se mantendrá los porcentajes que tiene la muestra en los diferentes valores. La tabla 32 nos indica el cálculo y la disposición de pago agregado total.

Tabla 32: Disposición a Pagar Agregado - DIESEL

Disposición a pagar:	% población	Consumo diario (galones)	Pago diario (dólares)	Pago anual (dólares)
0.000	50.00%	27,500.00	0.00	0.00
0.200	8.33%	4,581.50	916.30	334,449.50
0.300	12.50%	6,875.00	2,062.50	752,812.50
0.500	16.67%	9,168.50	4,584.25	1,673,251.25
0.700	4.17%	2,293.50	1,605.45	585,989.25
1.000	8.33%	4,581.50	4,581.50	1,672,247.50
DAP agregado			13,750.00	5,018,750.00

Fuente y elaboración: Autores de Tesis

Conclusiones

Los resultados del estudio demuestran que la hipótesis que "La población de la ciudad de Guayaquil tiene poco conocimiento acerca de la generación biocombustibles, y de sus beneficios medioambientales, por lo que su disponibilidad a pagar por estos es baja o nula", no se puede descartar, dado que si bien existe un alto porcentaje (69%) de personas que conocen en términos generales de la existencia de biocombustibles, mayor es el porcentaje (79.50%) de personas que desconocen de la producción y uso de biocombustibles, por lo ignoran los beneficios que estos pueden genera, lo que podría generar una negativa al pago por el biocombustible que se piensa ingresar al mercado.

Se determinó que la mayoría (62%) de las personas consideran que el mayor obstáculo para el desarrollo de este proyecto en nuestro país es el financiero, y que la ventaja más importante son los aspectos ambientales, con una aceptación del 71.80%.

Con respecto a la disposición de pago se estableció que el 27.8% de encuestados, que no están dispuestos a pagar, la mayoría son hombres (20.25%) que han terminado la educación superior (9%), y que los estaban dispuestos a pagar hasta \$0.50 representaba el 18.25%, de los cuales el

9.75% eran hombres y el 8.50% mujeres, y ambos en su mayoría han concluido sus estudios superiores, 4.50% y 5.75% respectivamente.

Realizando un estadística cruzada de la disposición de pago, con las variables edad y nivel de ingreso, obtuvimos que del 27.8% de encuestados, que no están dispuestos a pagar, el 10.50% tiene un ingreso de entre \$600 y \$1000 y de estos el 4.5% tiene una edad comprendida entre 29 y 39 años. De los estaban dispuestos a pagar hasta \$0.50 (18.25%), el 8% tiene un ingreso mayor a \$1000 y de estos el 3.25% tienen una edad comprendida entre 18 y 28 años.

En el análisis de correspondencia se obtuvo que existe una dependencia en la posición extrema de las personas sobre percepción de los biocombustibles, es decir que los creen que es bueno, creen que es beneficioso en todos los aspectos, y los que creen que es malo, creen que es perjudicial en todos los aspectos.

Del análisis econométrico se determinó que el modelo idóneo para el estudio, es el modelo Tobit, dada las características censuradas de nuestros datos. El modelo consideró las variables: edad, educación (medida en años), ingreso familiar, número de autos, gasto semanal, género y ocupación). Independiente de la significancia de las variables en el modelo, se pudo

observar que la edad, educación en años, el número de vehículos que posee la familia, y la ocupación en comercio y en transporte tienen un aporte negativo en la disposición a pagar. Mientras más edad tenga el encuestado menos está dispuesto a pagar por el biocombustible, que podría explicarse dado que verán menos las mejoras en el ambiente, mostrando su falta de altruismo. Una persona mientras más educación tiene, menos está dispuesta a pagar por el biocombustible, esto puede generarse porque tienen mayor conocimiento de su rendimiento o a su vez necesitan de una mayor información antes de dar una mayor valoración. Igualmente mientras más carros tenga un individuo, un aumento en el precio del combustible que usan, tendrá un mayor impacto en su economía. El hecho de que la persona tenga una ocupación en el sector económico de comercio, transporte y todos (incluye sector financiero, industrial, comunicación y petróleo) también reflejan un aporte negativo en la disposición a pagar por el biocombustible. Por otro lado el nivel ingreso familiar y el gasto semanal tiene un aporte positivo en la disposición a pagar, lo que nos indica que a un mayor nivel socio económico las personas estarían dispuestas a pagar más por el nuevo biocombustible. Las variables significativas que mostró el modelo son: la edad, el género y la actividad económica (ocupación) que realizan.

Adicionalmente se realizó el cálculo agregado de la disponibilidad a pagar, la que indica la cantidad total de dinero extra que se obtendría por la

venta del nuevo biocombustible en la ciudad de Guayaquil. El valor agregado anual por todos los potenciales consumidores de la ciudad de Guayaquil es \$26'592,184.50, este valor es calculado en base a un promedio ponderado, que es \$0.3469 que se multiplica por el consumo total diario y por los días del año. Se debe considerar que este valor se basa en un supuesto muy grande, que es el que asumir que todos lo pagarían, incluso la población que no está de dispuesta a pagar nada y la que está dispuesta a pagar hasta \$0.30.

Recomendaciones

En la actualidad muchas son las formas que se están desarrollando a nivel mundial para crear fuentes de energía, aunque todavía tambaleante es la energía solar, eólica y la bioenergía. Siendo esta última la energía más factible de implementar en el Ecuador dado los avances realizados en los últimos tiempos de los impactos ambientales y económicos.

La principal motivación a la realización de este estudio fue la de determinar la factibilidad de implantar un combustible ambiental que permita reducir la contaminación y la dependencia fiscal del petróleo.

Durante el proceso de recolección de datos y dado los resultados obtenidos se pudo evidenciar la necesidad de dar más énfasis a la información disponible. Muchos individuos requieren de una mayor apertura a los estudios realizados sobre el proyecto, de manera que les permita determinar su verdadera disposición a pagar. La necesidad de conocer los verdaderos impactos ambientales y económicos hace que los individuos se muestren conservadores en sus respuestas.

El estudio nos permitió obtener información relevante de las percepciones de los individuos y sus características social y económicas, lo que nos

permitió realizar un análisis profundo y sistemático a las diferentes disposiciones a pagar de los individuos, sin embargo dada la extensión de la encuesta, es posible realizar otros estudios para completar el análisis. Tal es el caso de la disposición a pagar por adaptar a su motor un dispositivo para que sea un vehículo flexible, permitiéndole a su vehículo trabajar con combustible fósil o con un biocombustible sin perjudicar su motor. Esto a su vez forma parte del plan piloto del Ministerio.

Bibliografía

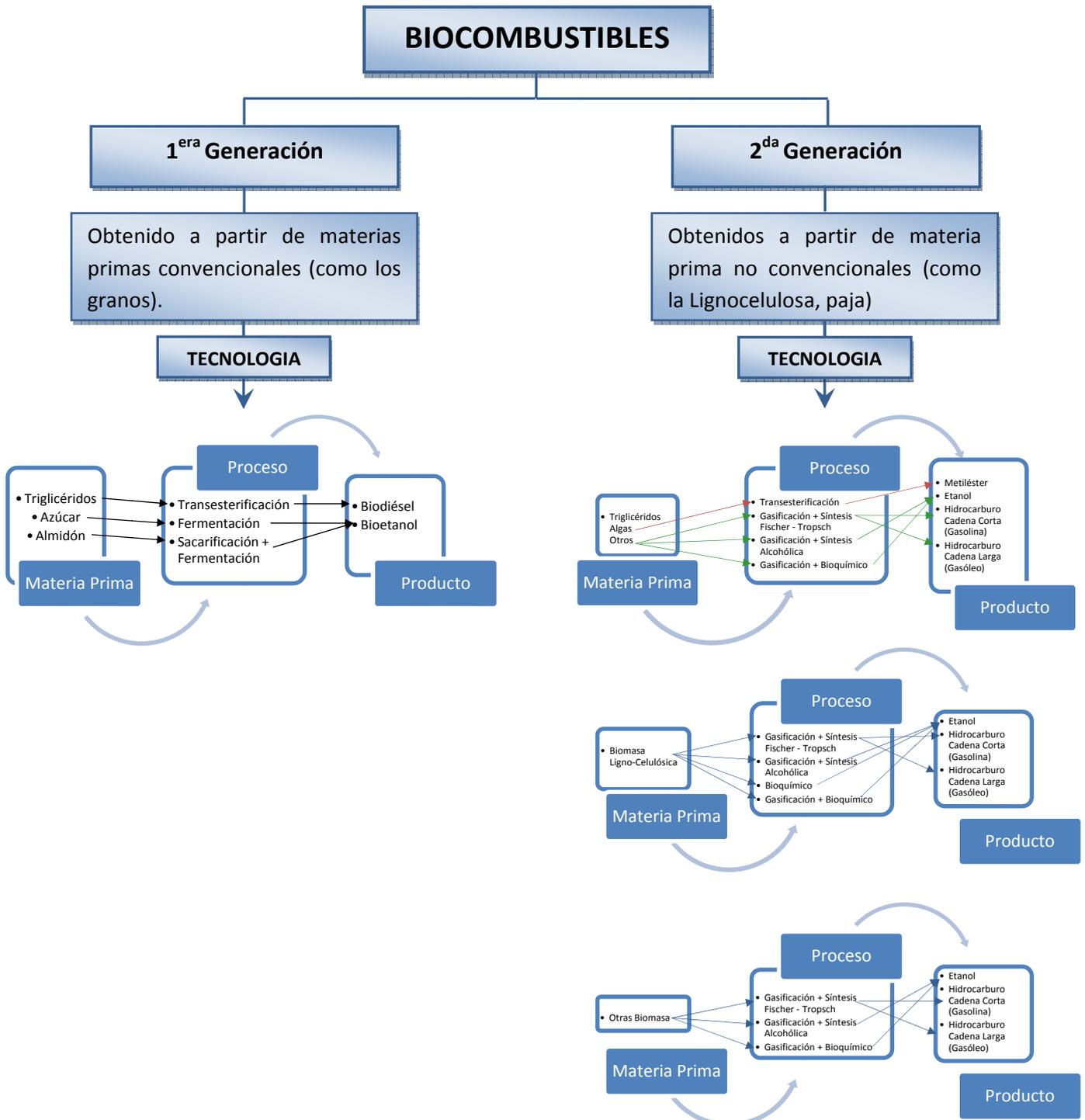
- [1] WILLIAM H. GREENE. "ANÁLISIS ECONOMÉTRICO" TERCERA EDICION, CAPTULO 19: MODELOS CON VARIABLES DEPENDIENTES DISCRETAS, 1999.
- [2] ALBERTO LONGO, ANIL MARKANDYA Y MARTA PETRUCCI. "THE INTERNALIZATION OF EXTERNALITIES IN THE PRODUCTION OF ELECTRICITY: WILLINGNESS TO PAY FOR THE ATTRIBUTES OF POLICY FOR RENEWABLE ENERGY". UNIVERSITY OF BATH.
- [3] SANJAY BHATTACHARJEE, DANIEL PETROLIA Y CARY W. "BILL" HERNDON, JR. "ESTIMATING WILLINGNESS TO PAY FOR E10 FUEL: A CONTINGENT VALUATION METHOD". DEPARTMENT OF AGRICULTURE ECONOMICS, MISSISSIPPI STATE UNIVERSITY.
- [4] MA. LUZ TUDELA SERRANO Y JOSE MOLINA RUIZ. "LA PERCEPCION SOCIAL DE LAS ENERGIAS RENOVABLES A TRAVES DE UNA ENCUESTA DE OPINION. UN CASO PRACTICO EN LOCALIDADES DEL NOROESTE MURCIANO", UNIVERSIDAD DE MURCIA.
- [5] ISABEL CAÑADAS OSINSKI Y ALONSO SANCHEZ BRUNO. "CATEGORIAS DE RESPUESTA EN ESCALAS TIPO LIKERT", UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA
- [6] YOUNGSUNG CHO, K. WILLIAM EASTER, LAURA M. J .MCCANN Y FRANCES HOMANS. "ARE RURAL RESIDENTS WILLING TO PAY ENOUGH TO IMPROVE DRINKING WATER QUALITY?". JOURNAL OF

THE AMERICAN WATER RESOURCES ASSOCIATION AMERICAN
WATER RESOURCES ASSOCIATION.

[7] REN 21. 2008. "RENEWABLES 2007 GLOBAL STATUS REPORT"
(PARIS: REN21 SECRETARIAT AND WASHINGTON, DC:
WORLDWATCH INSTITUTE). COPYRIGHT 2008 GTZ GmbH.

ANEXO 1

TIPOLOGÍA DE LOS BIOCOMBUSTIBLES



ANEXO 2

ENCUESTA

ENCUESTA

Buenas tardes, somos estudiantes de la ESPOL y estamos haciendo un análisis sobre la introducción de un nuevo tipo de combustible mezclado con etanol.

La producción de biocombustible se muestra como la solución más factible para reducir la dependencia de los derivados de fuentes fósiles y disminuir la variabilidad de los precios de estos carburantes.

Según un informe del Ministro de Electricidad y Energía Renovable, la disponibilidad energética de fuentes renovables en el Ecuador son casi inagotables en todas sus zonas geográficas, sin embargo, su utilización es escasa.

1. ¿Conoce usted la existencia de biocombustibles?

Si No

2. Actualmente, ¿conoce acerca de la producción y uso de biocombustibles en el país?

Si No

3. ¿Conoce los daños que generan la producción y el uso de los combustibles de origen fósiles?

Si No

PREGUNTAS DE PERCEPCIÓN

(Preguntas de opinión, de acuerdo a su conocimiento)

De una escala 1 al 5, indique si está de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones:

1	Total desacuerdo
2	Parcial desacuerdo
3	Indiferente
4	Parcial acuerdo
5	Total acuerdo

Actitud hacia los efectos económicos del uso de biocombustibles

De las siguientes afirmaciones sobre los efectos económicos de los biocombustibles, ¿Cuál es su opinión?

1. Un hogar que compra biocombustibles para su vehículo ahorraría dinero para poder usarlo en otros gastos.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
2. El uso del biocombustibles ayudaría a la reducción de la dependencia energética con el petróleo.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
3. La producción de biocombustibles reduciría los ingresos del Estado.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4. La producción y uso de biocombustibles generaría un incremento en la demanda laboral rural.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

5. La producción de biocombustibles debería estar en manos del Estado.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Actitud hacia los efectos ambientales del uso de biocombustibles

De las siguientes afirmaciones sobre los efectos ambientales de los biocombustibles, ¿Cuál es su opinión?

6. Una persona que compra biocombustibles para su vehículo contribuye a la reducción de los gases de efecto invernadero.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

7. Un hogar que compra biocombustibles contribuiría a preservar la salud familiar.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

8. El uso del biocombustible podría mejorar la calidad del agua que consumen los hogares

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

9. El uso del biocombustible mejoraría las posibilidades de conservación de la naturaleza para futuras generaciones.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

10. El uso del biocombustible contribuiría a mejorar la calidad del suelo como un insumo para la producción.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

11. La producción de biocombustible generaría un uso productivo a las tierras áridas o erosionadas que en la actualidad no están siendo utilizadas.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

12. La producción de biocombustible mejoraría la utilización de las tierras que en la actualidad no están utilizadas.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

13. La crisis mundial de alimentos es generada por el uso del biocombustibles.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

14. Una persona que compra biocombustibles se muestra a la sociedad como una persona que se preocupa por el medio ambiente.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

15. En su opinión, ¿cuáles de los siguientes ítems consideran que son obstáculos para el desarrollo de los biocombustibles en el país?

- Financieros
- Administrativos
- Accesibilidad
- Oposición pública
- Posibles daños a la geografía actual
- Cambios culturales
- Otros (especifique) _____

16. En su opinión, ¿cuáles de los siguientes ítems consideran que son ventajas para el desarrollo de los biocombustibles en el país?

- Económicas
- Ambientales
- Recurso inagotable
- Apoyo de la ciudadanía
- Otros (especifique) _____

Actualmente la gasolina extra está compuesta por azufre, benceno, aromáticos, olefinas, entre otros; compuestos nocivos para la salud y principales causantes de la mayor emisión de humo de los vehículos. En general estas sustancias generan problemas de salud como los neurológicos y cambios comportamentales, daños al sistema inmunológico, desórdenes estomacales, asfixia, dolores de cabeza, e incluso pueden ser causante de cáncer, entre otros.

Por esto se está analizando la posibilidad de producir gasolina extra con un 5% de etanol. Esta combinación reduce el porcentaje de estos compuestos nocivos y mejoraría la calidad de la gasolina y disminuirá los daños que causa a la salud del ser humano y al medio ambiente.

A diferencia del petróleo el combustible con etanol es considerado un combustible **renovable** (inagotable). Sin embargo, cuanto mayor es el contenido de etanol en una mezcla de gasolina, menor es su rendimiento, lo que quiere decir que se necesita más combustible de lo normal para recorrer una misma distancia. Pero por la experiencia de países como Brasil, en los que ya funcionan este tipo de combustible, este costo puede ser compensando por la subida del precio del petróleo.

La producción de biocombustible traería otros beneficios como la utilización de zonas desérticas, donde la producción agrícola es escasa, como es el caso del piñón utilizado para la producción de biocombustible. Otro beneficio es que se disminuiría la transportación de carburantes del petróleo y por lo tanto el impacto de cualquier potencial derrame que se pueda suceder.

4. Considerando que el nuevo combustible con etanol, mejoraría el medio ambiente, ¿cuánto estaría dispuesto **A PAGAR (DE MÁS) POR CADA GALÓN** del combustible con etanol, considerando el gasto que actualmente realiza?

\$0	\$0.10	\$0.20	\$0.30	\$0.40	\$0.50	\$0.60	\$0.70	\$0.80	\$0.90	\$1	\$1.50	\$2.0	\$2.50	\$3.0	Más

5. ¿Sabía usted de la existencia de vehículos flexibles?

Si No

Los vehículos flexibles son aquellos cuyo motor funciona con varias combinaciones de combustibles, puede ser solo con gasolina o con una mezcla de un 85% de etanol y un 15% de gasolina, y detectan automáticamente el tipo de combustible y cambia el comportamiento del motor.

Lo que permite al dueño del vehículo la libertad de elegir el tipo de combustible que desea poner, dependiendo del precio de los mismos (esto es de su capacidad económica) y de sus preferencias.

6. ¿Cuál sería su máxima disposición a pagar por implementar en su vehículo un sistema como el de los vehículos flexibles?

\$100	\$110	\$120	\$130	\$140	\$150	\$160	\$170	\$180	\$190	\$200	\$220	\$250	\$300	\$350	Más

DATOS DEL ENTREVISTADO

Género: Masculino
Femenino

Vive en Guayaquil: Si
No

Nivel de educación completado: Ninguno
Primaria
Secundaria
Superior
Postgrado

Estudia actualmente: Si
No

Cuál: Primaria
Secundaria
Superior
Postgrado
Otro _____

Ocupación: Sector Público Financiero
 Sector Privado Comercio
 Industrial
 Comunicación
 Petrolero
 Otros _____

7. ¿Cuántos autos posee su hogar en la actualidad?

8. Podría especificarnos las siguientes características de su automóvil.

	1	2	3	4	5
Marca					
Año					
Modelo					
Tipo (camioneta = A, 4x4 = B, automóvil = C, furgoneta = D, bus = E)					
Acondicionador aire					
Transmisión (automático/manual)					
Motor-cilindros					
Posee dos sistemas de combustible (gasolina y gas)					
Combustible Principal (Super, extra, diesel, gas)					
Uso (particular, taxi, taxi amigo. bus)					
Gasto en combustible \$ (promedio semanal)					
Gasto en combustible \$ (de la última vez)					
Recorrido diario (kilómetros)					

9. ¿Pertenece a usted a un grupo ambientalista?

Si No

10. ¿Cuál es su nivel promedio de ingreso mensual familiar (incluyendo salario y transferencias)?

Menos a \$200

Entre \$200 y \$600

Entre \$600 y \$1000

Mayor a \$1000

11. ¿Cuánto fue el último ingreso del grupo familiar (incluyendo salario y transferencias) del último mes?

12. Edad: _____

ANEXO 3

OBSTÁCULOS PARA EL DESARROLLO DE BIOCOMBUSTIBLES EN EL PAÍS (DE ACUERDO A LA POBLACIÓN ENCUESTADA)

Obstáculo-Financieros

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	248	62.0	62.0	62.0
	No	152	38.0	38.0	100.0
	Total	400	100.0	100.0	

Tabla 2

Obstáculo-Administrativos

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	145	36.3	36.3	36.3
	No	255	63.8	63.8	100.0
	Total	400	100.0	100.0	

Tabla 3

Obstáculo-Cambios Culturales

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	130	32.5	32.5	32.5
	No	270	67.5	67.5	100.0
	Total	400	100.0	100.0	

Tabla 4

Obstáculo-Oposición pública

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	112	28.0	28.0	28.0
	No	288	72.0	72.0	100.0
	Total	400	100.0	100.0	

Tabla 5

Obstáculo-Accesibilidad

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	78	19.5	19.5	19.5
	No	322	80.5	80.5	100.0
	Total	400	100.0	100.0	

Tabla 6**Obstáculo-Daños geografía**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	49	12.3	12.3	12.3
	No	351	87.8	87.8	100.0
	Total	400	100.0	100.0	

Tabla 7**Obstáculo_Otros**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	44	11.0	11.0	11.0
	No	356	89.0	89.0	100.0
	Total	400	100.0	100.0	

VENTAJAS PARA EL DESARROLLO DE BIOCOMBUSTIBLES EN EL PAISES (DE ACUERDO A LA POBLACION ENCUESTADA)

Tabla 8**Ventajas_Ambientales**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	287	71.8	71.8	71.8
	1.00	113	28.3	28.3	100.0
	Total	400	100.0	100.0	

Tabla 9**Ventajas_Económicas**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	166	41.5	41.5	41.5
	No	234	58.5	58.5	100.0
	Total	400	100.0	100.0	

Tabla 10**Ventajas_Recurso Inagotable**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	156	39.0	39.0	39.0
	No	244	61.0	61.0	100.0
	Total	400	100.0	100.0	

Tabla 11

Ventajas_Apoyo Ciudadanía

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	82	20.5	20.5	20.5
	No	318	79.5	79.5	100.0
	Total	400	100.0	100.0	

Tabla 12

Ventajas_Otros

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	14	3.5	3.5	3.5
	No	386	96.5	96.5	100.0
	Total	400	100.0	100.0	

DISPOSICIÓN DE PAGO POR GÉNERO Y NIVEL EDUCATIVO

Tabla 13

Disposición de pago por biocombustible por género y nivel educativo								
Pago_biocombustible \$				Nivel_educativo				Total
				Ninguno	Primaria	Secundaria	Superior	
0	Género	Masculino	Count	6	31	36	8	81
			% of Total	1.50%	7.75%	9.00%	2.00%	20.25%
	Femenino	Count	0	11	17	2	30	
		% of Total	0.00%	2.75%	4.25%	0.50%	7.50%	
	Total	Count	6	42	53	10	111	
		% of Total	1.50%	10.50%	13.25%	2.50%	27.75%	
0.1	Género	Masculino	Count	3	9	14	3	29
			% of Total	0.75%	2.25%	3.50%	0.75%	7.25%
	Femenino	Count	0	1	12	3	16	
		% of Total	0.00%	0.25%	3.00%	0.75%	4.00%	
	Total	Count	3	10	26	6	45	
		% of Total	0.75%	2.50%	6.50%	1.50%	11.25%	
0.2	Género	Masculino	Count	6	4	14	4	28
			% of Total	1.50%	1.00%	3.50%	1.00%	7.00%
	Femenino	Count	0	5	6	0	11	
		% of Total	0.00%	1.25%	1.50%	0.00%	2.75%	
	Total	Count	6	9	20	4	39	
		% of Total	1.50%	2.25%	5.00%	1.00%	9.75%	
0.3	Género	Masculino	Count	1	8	12	1	22
			% of Total	0.25%	2.00%	3.00%	0.25%	5.50%
	Femenino	Count	0	2	8	1	11	
		% of Total	0.00%	0.50%	2.00%	0.25%	2.75%	
	Total	Count	1	10	20	2	33	
		% of Total	0.25%	2.50%	5.00%	0.50%	8.25%	
0.4	Género	Masculino	Count		2	7		9
			% of Total			0.50%	1.75%	
	Femenino	Count		1	2		3	
		% of Total			0.25%	0.50%		0.75%
	Total	Count		3	9		12	
		% of Total			0.75%	2.25%		3.00%

0.5	Género	Masculino	Count	1	16	18	4	39
			% of Total	0.25%	4.00%	4.50%	1.00%	9.75%
		Femenino	Count	0	8	23	3	34
			% of Total	0.00%	2.00%	5.75%	0.75%	8.50%
Total		Count	1	24	41	7	73	
		% of Total	0.25%	6.00%	10.25%	1.75%	18.25%	
0.6	Género	Masculino	Count			1	0	1
			% of Total			0.25%	0.00%	0.25%
		Femenino	Count			2	1	3
			% of Total			0.50%	0.25%	0.75%
Total		Count			3	1	4	
		% of Total			0.75%	0.25%	1.00%	
0.7	Género	Masculino	Count	0	1	0		1
			% of Total	0.00%	0.25%	0.00%		0.25%
		Femenino	Count	1	1	3		5
			% of Total	0.25%	0.25%	0.75%		1.25%
Total		Count	1	2	3		6	
		% of Total	0.25%	0.50%	0.75%		1.50%	
0.8	Género	Masculino	Count		5	3		8
			% of Total		1.25%	0.75%		2.00%
		Femenino	Count		0	1		1
			% of Total		0.00%	0.25%		0.25%
Total		Count		5	4		9	
		% of Total		1.25%	1.00%		2.25%	
0.9	Género	Masculino	Count		1	2		3
			% of Total		0.25%	0.50%		0.75%
		Femenino	Count		2	3		5
			% of Total		0.50%	0.75%		1.25%
Total		Count		3	5		8	
		% of Total		0.75%	1.25%		2.00%	
1	Género	Masculino	Count	1	9	14	3	27
			% of Total	0.25%	2.25%	3.50%	0.75%	6.75%
		Femenino	Count	0	9	17	4	30
			% of Total	0.00%	2.25%	4.25%	1.00%	7.50%
Total		Count	1	18	31	7	57	
		% of Total	0.25%	4.50%	7.75%	1.75%	14.25%	
2.5	Género	Masculino	Count			0	1	1
			% of Total			0.00%	0.25%	0.25%
		Femenino	Count			1	0	1
			% of Total			0.25%	0.00%	0.25%
Total		Count			1	1	2	
		% of Total			0.25%	0.25%	0.50%	
3	Género	Masculino	Count		1			1
			% of Total		0.25%			0.25%
	Total	Count		1			1	
	% of Total		0.25%			0.25%		
TOTAL								100%

DISPOSICIÓN DE PAGO POR NIVEL DE INGRESO Y POR EDAD

Tabla 14

Disposición de pago por biocombustible por nivel de ingreso y por edad										
Pago_biocombustible				Edad						Total
				18 - 28	29 - 39	40 - 50	51 - 61	62 - 72	73 - 83	
0	Nivel_ingreso	Menos de \$200	Count	2	0	1	0	1	0	4
			% of Total	0.50%	0.00%	0.25%	0.00%	0.25%	0.00%	1.00%
	Entre \$200 y \$600	Count	9	5	6	5	2	1	28	
		% of Total	2.25%	1.25%	1.50%	1.25%	0.50%	0.25%	7.00%	
	Entre \$600 y \$1000	Count	11	18	8	4	1	0	42	
% of Total		2.75%	4.50%	2.00%	1.00%	0.25%	0.00%	10.50%		
Mayor a \$1000	Count	7	7	13	6	4	0	37		
	% of Total	1.75%	1.75%	3.25%	1.50%	1.00%	0.00%	9.25%		
Total			Count	29	30	28	15	8	1	111
			% of Total	7.25%	7.50%	7.00%	3.75%	2.00%	0.25%	27.75%
0.1	Nivel_ingreso	Entre \$200 y \$600	Count	1	1	0	2	0	0	4
			% of Total	0.25%	0.25%	0.00%	0.50%	0.00%	0.00%	1.00%
	Entre \$600 y \$1000	Count	5	7	3	2	1	1	19	
		% of Total	1.25%	1.75%	0.75%	0.50%	0.25%	0.25%	4.75%	
	Mayor a \$1000	Count	6	6	5	5	0	0	22	
% of Total		1.50%	1.50%	1.25%	1.25%	0.00%	0.00%	5.50%		
Total			Count	12	14	8	9	1	1	45
			% of Total	3.00%	3.50%	2.00%	2.25%	0.25%	0.25%	11.25%
0.2	Nivel_ingreso	Entre \$200 y \$600	Count	1	1	1	0	1		4
			% of Total	0.25%	0.25%	0.25%	0.00%	0.25%		1.00%
	Entre \$600 y \$1000	Count	4	3	2	3	1		13	
		% of Total	1.00%	0.75%	0.50%	0.75%	0.25%		3.25%	
	Mayor a \$1000	Count	8	6	3	4	1		22	
% of Total		2.00%	1.50%	0.75%	1.00%	0.25%		5.50%		
Total			Count	13	10	6	7	3		39
			% of Total	3.25%	2.50%	1.50%	1.75%	0.75%		9.75%
0.3	Nivel_ingreso	Entre \$200 y \$600	Count	6	1	1	2			10
			% of Total	1.50%	0.25%	0.25%	0.50%			2.50%
	Entre \$600 y \$1000	Count	2	1	4	4			11	
		% of Total	0.50%	0.25%	1.00%	1.00%			2.75%	
	Mayor a \$1000	Count	6	4	1	1			12	
% of Total		1.50%	1.00%	0.25%	0.25%			3.00%		
Total			Count	14	6	6	7			33
			% of Total	3.50%	1.50%	1.50%	1.75%			8.25%
0.4	Nivel_ingreso	Menos de \$200	Count	0	1	0		0		1
			% of Total	0.00%	0.25%	0.00%		0.00%		0.25%
	Entre \$200 y \$600	Count	1	0	1		0		2	
		% of Total	0.25%	0.00%	0.25%		0.00%		0.50%	
	Entre \$600 y \$1000	Count	3	0	0		0		3	
% of Total		0.75%	0.00%	0.00%		0.00%		0.75%		
Mayor a \$1000	Count	2	2	1		1		6		
	% of Total	0.50%	0.50%	0.25%		0.25%		1.50%		
Total			Count	6	3	2		1		12
			% of Total	1.50%	0.75%	0.50%		0.25%		3.00%
0.5	Nivel_ingreso	Entre \$200 y \$600	Count	13	2	2	2	0	0	19
			% of Total	3.25%	0.50%	0.50%	0.50%	0.00%	0.00%	4.75%
	Entre \$600 y \$1000	Count	9	6	3	3	1	0	22	
		% of Total	2.25%	1.50%	0.75%	0.75%	0.25%	0.00%	5.50%	
	Mayor a \$1000	Count	13	7	7	3	1	1	32	
% of Total		3.25%	1.75%	1.75%	0.75%	0.25%	0.25%	8.00%		
Total			Count	35	15	12	8	2	1	73
			% of Total	8.75%	3.75%	3.00%	2.00%	0.50%	0.25%	18.25%
0.6	Nivel_ingreso	Entre \$200 y \$600	Count	2	0		1			3
			% of Total	0.50%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.75%

		Entre \$600 y \$1000	Count	0	1	0	1
			% of Total	0.00%	0.25%	0.00%	0.25%
	Total		Count	2	1	1	4
			% of Total	0.50%	0.25%	0.25%	1.00%
0.7	Nivel_ingreso	Menos de \$200	Count	1	0	0	1
			% of Total	0.25%	0.00%	0.00%	0.25%
		Entre \$200 y \$600	Count	2	0	1	3
			% of Total	0.50%	0.00%	0.25%	0.75%
		Entre \$600 y \$1000	Count	0	1	0	1
			% of Total	0.00%	0.25%	0.00%	0.25%
		Mayor a \$1000	Count	1	0	0	1
			% of Total	0.25%	0.00%	0.00%	0.25%
	Total		Count	4	1	1	6
			% of Total	1.00%	0.25%	0.25%	1.50%
0.8	Nivel_ingreso	Entre \$200 y \$600	Count	1	1	0	2
			% of Total	0.25%	0.25%	0.00%	0.50%
		Entre \$600 y \$1000	Count	3	0	1	4
			% of Total	0.75%	0.00%	0.25%	1.00%
		Mayor a \$1000	Count	0	2	0	2
			% of Total	0.00%	0.50%	0.00%	0.25%
	Total		Count	4	3	1	8
			% of Total	1.00%	0.75%	0.25%	2.00%
0.9	Nivel_ingreso	Menos de \$200	Count	1	0	0	1
			% of Total	0.25%	0.00%	0.00%	0.25%
		Entre \$600 y \$1000	Count	3	0	1	4
			% of Total	0.75%	0.00%	0.25%	1.00%
		Mayor a \$1000	Count	2	1	0	3
			% of Total	0.50%	0.25%	0.00%	0.75%
	Total		Count	6	1	1	8
			% of Total	1.50%	0.25%	0.25%	2.00%
1	Nivel_ingreso	Menos de \$200	Count	1	0	0	1
			% of Total	0.25%	0.00%	0.00%	0.25%
		Entre \$200 y \$600	Count	7	1	3	11
			% of Total	1.75%	0.25%	0.75%	2.75%
		Entre \$600 y \$1000	Count	14	2	3	20
			% of Total	3.50%	0.50%	0.75%	5.00%
		Mayor a \$1000	Count	15	7	2	24
			% of Total	3.75%	1.75%	0.50%	6.00%
	Total		Count	37	10	8	55
			% of Total	9.25%	2.50%	2.00%	13.75%
2.5	Nivel_ingreso	Mayor a \$1000	Count			1	1
			% of Total			0.25%	0.25%
	Total		Count			1	1
			% of Total			0.25%	0.25%
3	Nivel_ingreso	Entre \$200 y \$600	Count		1		1
			% of Total		0.25%		0.25%
	Total		Count		1		1
			% of Total		0.25%		0.25%
TOTAL							100%

DISPOSICIÓN DE PAGO POR NIVEL DE COMBUSTIBLE PRINCIPAL Y POR NÚMERO DE CARROS

Tabla 15

Disposición a pagar por combustible principal y número de carros									
Pago_biocombustible			Número_carros					Total	
			1	2	3	4	5		
0	Combustible_principal	Super	Count	40	7	3		1	51
			% of Total	10.00%	1.75%	0.75%	0.00%	0.25%	12.75%
		Extra	Count	39	4	1		0	44
			% of Total	9.75%	1.00%	0.25%	0.00%	0.00%	11.00%
		Diesel	Count	8	4	0		0	12
			% of Total	2.00%	1.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.00%
		Gas	Count	3	1	0		0	4
			% of Total	0.75%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	1.00%
	Total			Count	90	16	4	1	111
				% of Total	22.50%	4.00%	1.00%	0.00%	0.25%
0.1	Combustible_principal	Super	Count	26	4	0	1	1	32
			% of Total	6.50%	1.00%	0.00%	0.25%	0.25%	8.00%
		Extra	Count	7	3	1	1	0	12
			% of Total	1.75%	0.75%	0.25%	0.25%	0.00%	3.00%
		Gas	Count	1	0	0	0	0	1
			% of Total	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%
Total			Count	34	7	1	2	45	
			% of Total	8.50%	1.75%	0.25%	0.50%	0.25%	11.25%
0.2	Combustible_principal	Super	Count	14	4	2			20
			% of Total	3.50%	1.00%	0.50%			5.00%
		Extra	Count	9	4	1			14
			% of Total	2.25%	1.00%	0.25%			3.50%
		Diesel	Count	1	1	0			2
			% of Total	0.25%	0.25%	0.00%			0.50%
	Gas	Count	3	0	0			3	
		% of Total	0.75%	0.00%	0.00%			0.75%	
Total			Count	27	9	3		39	
			% of Total	6.75%	2.25%	0.75%		9.75%	
0.3	Combustible_principal	Super	Count	14	4	0			18
			% of Total	3.50%	1.00%	0.00%			4.50%
		Extra	Count	9	2	0			11
			% of Total	2.25%	0.50%	0.00%			2.75%
		Diesel	Count	2	0	1			3
			% of Total	0.50%	0.00%	0.25%			0.75%
	Gas	Count	1	0	0			1	
		% of Total	0.25%	0.00%	0.00%			0.25%	
Total			Count	26	6	1		33	
			% of Total	6.50%	1.50%	0.25%		8.25%	
0.4	Combustible_principal	Super	Count	7		1			8
			% of Total	1.75%		0.25%			2.00%
		Extra	Count	4		0			4
			% of Total	1.00%		0.00%			1.00%
Total			Count	11		1		12	
			% of Total	2.75%		0.25%		3.00%	
0.5	Combustible_principal	Super	Count	29	5	4			38
			% of Total	7.25%	1.25%	1.00%			9.50%
		Extra	Count	27	2	0			29
			% of Total	6.75%	0.50%	0.00%			7.25%
		Diesel	Count	4	0	0			4
			% of Total	1.00%	0.00%	0.00%			1.00%
	Gas	Count	1	1	0			2	
		% of Total	0.25%	0.25%	0.00%			0.50%	

Total		Count	61	8	4	73	
		% of Total	15.25%	2.00%	1.00%	18.25%	
0.6	Combustible_principal	Super	Count	1			1
			% of Total	0.25%			0.25%
		Extra	Count	2			2
	% of Total		0.50%			0.50%	
	Gas	Count	1			1	
		% of Total	0.25%			0.25%	
Total		Count	4			4	
		% of Total	1.00%			1.00%	
0.7	Combustible_principal	Extra	Count	5			5
			% of Total	1.25%			1.25%
	Diesel	Count	1			1	
		% of Total	0.25%			0.25%	
Total		Count	6			6	
		% of Total	1.50%			1.50%	
0.8	Combustible_principal	Super	Count	6			6
			% of Total	1.50%			1.50%
	Extra	Count	3			3	
		% of Total	0.75%			0.75%	
Total		Count	9			9	
		% of Total	2.25%			2.25%	
0.9	Combustible_principal	Super	Count	6	0	1	7
			% of Total	1.50%	0.00%	0.25%	1.75%
		Extra	Count	0	1	0	1
	% of Total		0.00%	0.25%	0.00%	0.25%	
	Total		Count	6	1	1	8
			% of Total	1.50%	0.25%	0.25%	2.00%
1	Combustible_principal	Super	Count	29	7	2	38
			% of Total	7.25%	1.75%	0.50%	9.50%
		Extra	Count	13	2	0	15
	% of Total		3.25%	0.50%	0.00%	3.75%	
	Diesel	Count	1	1	0	2	
		% of Total	0.25%	0.25%	0.00%	0.50%	
	Gas	Count	2	0	0	2	
		% of Total	0.50%	0.00%	0.00%	0.50%	
	Total		Count	45	10	2	57
			% of Total	11.25%	2.50%	0.50%	14.25%
2.5	Combustible_principal	Super	Count	1	0	1	
			% of Total	0.25%	0.00%	0.25%	
	Extra	Count	0	1	1		
		% of Total	0.00%	0.25%	0.25%		
Total		Count	1	1	2		
		% of Total	0.25%	0.25%	0.50%		
3	Combustible_principal	Super	Count	1			1
			% of Total	0.25%			0.25%
	Total		Count	1			1
		% of Total	0.25%			0.25%	
TOTAL						100%	

DISPOSICIÓN DE PAGO POR EL USO QUE TIENE EL AUTOMÓVIL Y POR EL GASTO SEMANAL QUE TIENEN.

Tabla 16

Disposición a pagar por uso de vehículo y por gasto semanal														
Pago_biocombustible				Carro_gasto_semanal									Total	
				1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90		91-100
0	Carro_uso	Particular	Count	14	39	13	4	5	1	0	1	2	1	80
			% of Total	3.50%	9.75%	3.25%	1.00%	1.25%	0.25%	0.00%	0.25%		0.50%	0.25%
	Taxi	Count	0	2	3	3	6	2	8	0	1	0	25	
		% of Total	0.00%	0.50%	0.75%	0.75%	1.50%	0.50%	2.00%	0.00%	0.25%	0.00%	6.25%	
	Bus	Count	0	0	0	0	0	1	1	1	2	0	5	
		% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.25%	0.25%	0.50%	0.00%	1.25%	
Transporte de carga	Count	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1		
	% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%		
Total		Count	14	41	16	8	11	4	9	2	5	1	111	
		% of Total	3.50%	10.25%	4.00%	2.00%	2.75%	1.00%	2.25%	0.50%	1.25%	0.25%	27.75%	
0.1	Carro_uso	Particular	Count	3	15	10	3	4		0	0	0	1	36
			% of Total	0.75%	3.75%	2.50%	0.75%	1.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	9.00%
	Taxi	Count	0	0	2	0	3		1	2	1	0	9	
		% of Total	0.00%	0.00%	0.50%	0.00%	0.75%	0.00%	0.25%	0.50%	0.25%	0.00%	2.25%	
Total		Count	3	15	12	3	7		1	2	1	1	45	
		% of Total	0.75%	3.75%	3.00%	0.75%	1.75%	0.00%	0.25%	0.50%	0.25%	0.25%	11.25%	
0.2	Carro_uso	Particular	Count	4	11	6	4	3	0	0	0	1	29	
			% of Total	1.00%	2.75%	1.50%	1.00%	0.75%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	7.25%	
	Taxi	Count	0	0	2	2	0	1	1	0	0	6		
		% of Total	0.00%	0.00%	0.50%	0.50%	0.00%	0.25%	0.25%	0.00%	0.00%	1.50%		
	Taxi Amigo	Count	1	0	0	0	1	0	0	1	0	3		
		% of Total	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.75%		
Bus	Count	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1			
	% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.25%			
Total		Count	5	11	8	6	4	1	1	1	2	39		
		% of Total	1.25%	2.75%	2.00%	1.50%	1.00%	0.25%	0.25%	0.25%	0.50%	9.75%		
0.3	Carro_uso	Particular	Count	9	10	5	1	0	0	0		1	26	
			% of Total	2.25%	2.50%	1.25%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%			0.25%	6.50%
	Taxi	Count	0	0	0	0	0	2	2			0	4	
		% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.50%	0.50%			0.00%	1.00%	
	Taxi Amigo	Count	0	0	0	1	0	0	0			0	1	
		% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%			0.00%	0.25%	
Transporte de carga	Count	0	0	0	0	1	1	0			0	2		
	% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.25%	0.00%			0.00%	0.50%		
Total		Count	9	10	5	2	1	3	2			1	33	
		% of Total	2.25%	2.50%	1.25%	0.50%	0.25%	0.75%	0.50%			0.25%	8.25%	

0.4	Carro_uso	Particular	Count	3	3	2	1	1	2		12			
			% of Total	0.75%	0.75%	0.50%	0.25%	0.25%	0.50%		3.00%			
	Total		Count	3	3	2	1	1	2		12			
			% of Total	0.75%	0.75%	0.50%	0.25%	0.25%	0.50%		3.00%			
0.5	Carro_uso	Particular	Count	8	17	19	6	9	2	0	1	0	63	
			% of Total	2.00%	4.25%	4.75%	1.50%	2.25%	0.50%	0.00%	0.25%	0.25%	0.00%	15.75%
		Taxi	Count	0	0	0	0	1	0	4	1	0	1	7
			% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	1.00%	0.25%	0.00%	0.25%	1.75%
		Taxi Amigo	Count	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
			% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.50%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.50%
Transporte de carga	Count	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1		
	% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%		
	Total		Count	8	17	19	8	11	2	4	2	1	1	73
			% of Total	2.00%	4.25%	4.75%	2.00%	2.75%	0.50%	1.00%	0.50%	0.25%	0.25%	18.25%
0.6	Carro_uso	Particular	Count	2	1	1							4	
			% of Total	0.50%	0.25%	0.25%								1.00%
	Total		Count	2	1	1							4	
			% of Total	0.50%	0.25%	0.25%								1.00%
0.7	Carro_uso	Particular	Count	3	0			1					4	
			% of Total	0.75%	0.00%			0.25%						1.00%
		Taxi	Count	1	1			0						2
			% of Total	0.25%	0.25%			0.00%						0.50%
	Total		Count	4	1			1					6	
			% of Total	1.00%	0.25%			0.25%						1.50%
0.8	Carro_uso	Particular	Count	1	2	3	2		0				8	
			% of Total	0.25%	0.50%	0.75%	0.50%		0.00%					2.00%
		Taxi	Count	0	0	0	0		1					1
			% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		0.25%					0.25%
	Total		Count	1	2	3	2		1				9	
			% of Total	0.25%	0.50%	0.75%	0.50%		0.25%					2.25%
0.9	Carro_uso	Particular	Count	2	2	2	1						7	
			% of Total	0.50%	0.50%	0.50%	0.25%							1.75%
		Taxi	Count	0	0	0	1							1
			% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%							0.25%
	Total		Count	2	2	2	2						8	
			% of Total	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%							2.00%
1	Carro_uso	Particular	Count	5	21	11	5	4	2	0	1		49	
			% of Total	1.25%	5.25%	2.75%	1.25%	1.00%	0.50%	0.00%	0.25%			12.25%
		Taxi	Count	0	0	0	1	0	1	1	1	0		3
			% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.25%	0.25%	0.25%	0.00%		0.75%
		Taxi Amigo	Count	0	1	0	1	1	1	1	1	0		5
			% of Total	0.00%	0.25%	0.00%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.00%		1.25%
	Total		Count	5	22	11	7	5	4	2	1		57	
			% of Total	1.25%	5.50%	2.75%	1.75%	1.25%	1.00%	0.00%	0.50%	0.25%		14.25%

2.5	Carro_uso	Particular	Count	2	2
			% of Total	0.50%	0.50%
	Total		Count	2	2
			% of Total	0.50%	0.50%
3	Carro_uso	Particular	Count	1	1
			% of Total	0.25%	0.25%
	Total		Count	1	1
			% of Total	0.25%	0.25%
TOTAL					100%

DISPOSICIÓN DE PAGO POR GÉNERO Y NIVEL EDUCATIVO

Tabla 17

Disposición de pago por implementación de sistema por género y nivel educativo									
Pago_adaptador				Niveleducativo					Total
				Ninguno	Primaria	Secundaria	Superior	Postgrado	
0	Género	Masculino	Count	4	8	11	1	24	
			% of Total	1.01%	2.01%	2.77%	0.25%	6.04%	
		Femenino	Count	0	0	3	0	3	
			% of Total	0.00%	0.00%	0.76%	0.00%	0.76%	
		Total	Count	4	8	14	1	27	
			% of Total	1.01%	2.01%	3.53%	0.25%	6.80%	
50	Género	Masculino	Count	1				1	
			% of Total	0.30%				0.30%	
		Total	Count	1				1	
			% of Total	0.30%				0.30%	
100	Género	Masculino	Count	1	22	32	2	57	
			% of Total	0.25%	5.51%	8.01%	0.50%	14.28%	
		Femenino	Count	0	12	33	7	52	
			% of Total	0.00%	3.01%	8.27%	1.75%	13.02%	
		Total	Count	1	34	65	9	109	
			% of Total	0.25%	8.52%	16.28%	2.25%	27.30%	
110	Género	Masculino	Count		1	1	1	3	
			% of Total		0.26%	0.26%	0.26%	0.77%	
		Femenino	Count		0	2	2	4	
			% of Total		0.00%	0.51%	0.51%	1.03%	
		Total	Count		1	3	3	7	
			% of Total		0.26%	0.77%	0.77%	1.80%	
120	Género	Masculino	Count		4	12		16	
			% of Total		1.00%	3.00%		4.00%	
		Femenino	Count		4	6		10	
			% of Total		1.00%	1.50%		2.50%	
		Total	Count		8	18		26	
			% of Total		2.00%	4.50%		6.50%	
130	Género	Masculino	Count	1	3	2		6	
			% of Total	0.25%	0.75%	0.50%		1.50%	
		Femenino	Count	0	0	6		6	
			% of Total	0.00%	0.00%	1.50%		1.50%	
		Total	Count	1	3	8		12	
			% of Total	0.25%	0.75%	2.00%		3.00%	
140	Género	Masculino	Count		1	1		2	
			% of Total		0.00%	0.25%	0.25%	0.50%	
		Femenino	Count		3	1		4	
			% of Total		0.00%	0.75%	0.25%	1.00%	
		Total	Count		4	2		6	
			% of Total		0.00%	1.00%	0.50%	1.50%	
150	Género	Masculino	Count	5	14	19	6	44	
			% of Total	1.25%	3.51%	4.76%	1.50%	11.03%	
		Femenino	Count	0	12	21	2	35	
			% of Total	0.00%	3.01%	5.26%	0.50%	8.77%	
		Total	Count	5	26	40	8	79	
			% of Total	1.25%	6.52%	10.03%	2.01%	19.80%	
160	Género	Masculino	Count		1	3		4	
			% of Total		0.25%	0.75%		1.00%	
		Femenino	Count		1	1		2	
			% of Total		0.25%	0.25%		0.50%	
		Total	Count		2	4		6	
			% of Total		0.50%	1.00%		1.50%	
170	Género	Masculino	Count		0	2	1	3	
			% of Total		0.00%	0.50%	0.25%	0.75%	

		Femenino	Count	2	1	0	3
			% of Total	0.50%	0.25%	0.00%	0.75%
	Total		Count	2	3	1	6
			% of Total	0.50%	0.75%	0.25%	1.50%
180	Género	Masculino	Count	0	1	2	1
			% of Total	0.00%	0.25%	0.50%	0.25%
		Femenino	Count	1	0	0	3
			% of Total	0.25%	0.00%	0.00%	0.75%
	Total		Count	1	1	2	4
			% of Total	0.25%	0.25%	0.50%	1.00%
200	Género	Masculino	Count	1	13	17	10
			% of Total	0.25%	3.25%	4.25%	2.50%
		Femenino	Count	0	5	13	1
			% of Total	0.00	1.25%	3.25%	0.25%
	Total		Count	1	18	30	11
			% of Total	0.25%	4.50%	7.50%	2.75%
220	Género	Masculino	Count	1			1
			% of Total				0.30%
	Total		Count	1			1
			% of Total				0.30%
250	Género	Masculino	Count	1	3	2	6
			% of Total	0.25%	0.75%	0.50%	1.50%
		Femenino	Count	0	2	0	2
			% of Total	0.00%	0.50%	0.00%	0.50%
	Total		Count	1	5	2	8
			% of Total	0.25%	1.25%	0.50%	2.00%
300	Género	Masculino	Count	3	7	6	1
			% of Total	0.75%	1.75%	1.50%	0.25%
		Femenino	Count	0	0	1	0
			% of Total	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%
	Total		Count	3	7	7	1
			% of Total	0.75%	1.75%	1.75%	0.25%
350	Género	Masculino	Count	2	3	0	5
			% of Total	0.50%	0.75%	0.00%	1.25%
		Femenino	Count	0	1	2	3
			% of Total	0.00%	0.25%	0.50%	0.75%
	Total		Count	2	4	2	8
			% of Total	0.50%	1.00%	0.50%	2.00%
Más de 350	Género	Masculino	Count	3	5		8
			% of Total	0.75%	1.25%		2.00%
		Femenino	Count	1	1		2
			% of Total	0.25%	0.25%		0.50%
	Total		Count	4	6		10
			% of Total	1.00%	1.50%		2.50%
500	Género	Masculino	Count	1	2		3
			% of Total	0.27%	0.53%		0.80%
	Total		Count	1	2		3
			% of Total	0.27%	0.53%		0.80%
700	Género	Masculino	Count	2			2
			% of Total	0.50%			0.50%
	Total		Count	2			2
			% of Total	0.50%			0.50%
800	Género	Masculino	Count	1			1
			% of Total	0.30%			0.30%
	Total		Count	1			1
			% of Total	0.30%			0.30%
1000	Género	Masculino	Count	1		1	2
			% of Total	0.25%		0.25%	0.50%
	Total		Count	1		1	2
			% of Total	0.25%		0.25%	0.50%
TOTAL							100%

DISPOSICIÓN DE PAGO POR NIVEL DE INGRESO Y POR EDAD

Tabla 18

Disposición de pago por implementación de sistema por nivel de ingreso y edad										
Pago_adaptador				Edad						Total
				18 - 28	29 - 39	40 - 50	51 - 61	62 - 72	73 - 83	
0	Nivel_ingreso	Entre \$200 y \$600	Count	1	0	1	1	0	1	4
		% of Total		0.25%	0.00%	0.25%	0.25%	0.00%	0.25%	1.01%
		Entre \$600 y \$1000	Count	2	1	0	4	2	1	10
	% of Total		0.50%	0.25%	0.00%	1.01%	0.50%	0.25%	2.52%	
		Mayor a \$1000	Count	3	2	4	2	2	0	13
	% of Total		0.76%	0.50%	1.01%	0.50%	0.50%	0.00%	3.27%	
	Total		Count	6	3	5	7	4	2	27
			% of Total	1.51%	0.76%	1.26%	1.76%	1.01%	0.50%	6.80%
Más de 300	Nivel_ingreso	Entre \$200 y \$600	Count	0		2	0	0	0	2
		% of Total		0.00%	0.50%	0.00%	0.00%	0.00%	0.50%	
		Entre \$600 y \$1000	Count	1		1	1	0	0	3
	% of Total		0.25%	0.25%	0.25%	0.00%	0.00%	0.75%		
		Mayor a \$1000	Count	2		1	0	1	1	5
	% of Total		0.50%	0.25%	0.00%	0.25%	0.25%	1.25%		
	Total		Count	3		4	1	1	1	10
			% of Total	0.75%	1.00%	0.25%	0.25%	0.25%	2.50%	
50	Nivel_ingreso	Entre \$200 y \$600	Count					1		1
		% of Total					0.30%		0.30%	
		Total		Count				1		1
			% of Total				0.30%		0.30%	
100	Nivel_ingreso	Menos de \$200	Count	0	0	1	0	1		2
		% of Total		0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.25%	0.50%	
		Entre \$200 y \$600	Count	12	6	5	2	0		25
	% of Total		3.01%	1.50%	1.25%	0.50%	0.00%	6.26%		
		Entre \$600 y \$1000	Count	15	13	11	6	2		47
	% of Total		3.76%	3.26%	2.76%	1.50%	0.50%	11.77%		
	Mayor a \$1000	Count	12	9	9	4	1		35	
% of Total		3.01%	2.25%	2.25%	1.00%	0.25%	8.77%			
	Total		Count	39	28	26	12	4		109
			% of Total	9.77%	7.01%	6.51%	3.01%	1.00%	27.30%	
110	Nivel_ingreso	Entre \$200 y \$600	Count	1	0		1			2
		% of Total		0.26%	0.00%	0.26%		0.51%		
		Entre \$600 y \$1000	Count	0	2		0			2
	% of Total		0.00%	0.51%	0.00%		0.51%			
		Mayor a \$1000	Count	0	2		1			3
	% of Total		0.00%	0.51%	0.26%		0.77%			
	Total		Count	1	4		2		7	
			% of Total	0.26%	1.03%		0.51%		1.80%	
120	Nivel_ingreso	Entre \$200 y \$600	Count	4	0	0	1	0		5
		% of Total		1.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	1.25%	
		Entre \$600 y \$1000	Count	4	4	1	0	0		9
	% of Total		1.00%	1.00%	0.25%	0.00%	0.00%	2.25%		
		Mayor a \$1000	Count	6	1	2	2	1		12
	% of Total		1.50%	0.25%	0.50%	0.50%	0.25%	3.00%		
	Total		Count	14	5	3	3	1		26
			% of Total	3.50%	1.25%	0.75%	0.75%	0.25%	6.50%	
130	Nivel_ingreso	Menos de \$200	Count	1	0	0	0			1
		% of Total		0.25%	0.00%	0.00%	0.00%		0.25%	
		Entre \$200 y \$600	Count	4	0	0	0			4
	% of Total		1.00%	0.00%	0.00%	0.00%		1.00%		
		Entre \$600 y \$1000	Count	0	0	1	1			2
	% of Total		0.00%	0.00%	0.25%	0.25%		0.50%		
	Mayor a \$1000	Count	1	4	0	0			5	
% of Total		0.25%	1.00%	0.00%	0.00%		1.25%			

	Total		Count	6	4	1	1		12
			% of Total	1.50%	1.00%	0.25%	0.25%		3.00%
140	Nivel_ingreso	Menos de \$200	Count	0	1	0			1
			% of Total	0.00%	0.25%	0.00%			0.25%
		Entre \$200 y \$600	Count	3	0	0			3
			% of Total	0.75%	0.00%	0.00%			0.75%
		Entre \$600 y \$1000	Count	1	0	0			1
			% of Total	0.25%	0.00%	0.00%			0.25%
		Mayor a \$1000	Count	0	0	1			1
			% of Total	0.00%	0.00%	0.25%			0.25%
	Total		Count	4	1	1			6
			% of Total	1.00%	0.25%	0.25%			1.50%
150	Nivel_ingreso	Menos de \$200	Count	2	0	0	0	0	2
			% of Total	0.50%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.50%
		Entre \$200 y \$600	Count	9	1	2	2	0	14
			% of Total	2.26%	0.25%	0.50%	0.50%	0.00%	3.51%
		Entre \$600 y \$1000	Count	13	5	6	2	0	26
			% of Total	3.26%	1.25%	1.50%	0.50%	0.00%	6.52%
		Mayor a \$1000	Count	23	8	3	1	2	37
			% of Total	5.76%	2.01%	0.75%	0.25%	0.50%	9.27%
	Total		Count	47	14	11	5	2	79
			% of Total	11.78%	3.51%	2.76%	1.25%	0.50%	19.80%
160	Nivel_ingreso	Menos de \$200	Count	2			0		2
			% of Total	0.50%			0.00%		0.50%
		Entre \$200 y \$600	Count	2			0		2
			% of Total	0.50%			0.00%		0.50%
		Entre \$600 y \$1000	Count	1			0		1
			% of Total	0.25%			0.00%		0.25%
		Mayor a \$1000	Count	0			1		1
			% of Total	0.00%			0.25%		0.25%
	Total		Count	5			1		6
			% of Total	1.25%			0.25%		1.50%
170	Nivel_ingreso	Entre \$600 y \$1000	Count	0	1		1		2
			% of Total	0.00%	0.25%		0.25%		0.50%
		Mayor a \$1000	Count	1	2		1		4
			% of Total	0.25%	0.50%		0.25%		1.00%
	Total		Count	1	3		2		6
			% of Total	0.25%	0.75%		0.50%		1.50%
180	Nivel_ingreso	Entre \$200 y \$600	Count	1	0	0			1
			% of Total	0.25%	0.00%	0.00%			0.25%
		Entre \$600 y \$1000	Count	3	1	0			4
			% of Total	0.75%	0.25%	0.00%			1.00%
		Mayor a \$1000	Count	1	1	1			3
			% of Total	0.25%	0.25%	0.25%			0.75%
	Total		Count	5	2	1			8
			% of Total	1.25%	0.50%	0.25%			2.00%
200	Nivel_ingreso	Entre \$200 y \$600	Count	4	4	3	3	1	15
			% of Total	1.00%	1.00%	0.75%	0.75%	0.25%	3.75%
		Entre \$600 y \$1000	Count	8	8	4	0	0	20
			% of Total	2.00%	2.00%	1.00%	0.00%	0.00%	5.00%
		Mayor a \$1000	Count	10	5	7	3	0	25
			% of Total	2.50%	1.25%	1.75%	0.75%	0.00%	6.25%
	Total		Count	22	17	14	6	1	60
			% of Total	5.50%	4.25%	3.50%	1.50%	0.25%	15.00%
220	Nivel_ingreso	Mayor a \$1000	Count				1		1
			% of Total				0.30%		0.30%
	Total		Count				1		1
			% of Total				0.30%		0.30%
250	Nivel_ingreso	Entre \$200 y \$600	Count	0	1	1	0		2
			% of Total	0.00%	0.25%	0.25%	0.00%		0.50%
		Entre \$600 y \$1000	Count	2	0	0	0		2
			% of Total	0.50%	0.00%	0.00%	0.00%		0.50%

		Mayor a \$1000	Count	0	2	0	2	4
			% of Total	0.00%	0.50%	0.00%	0.50%	1.00%
	Total		Count	2	3	1	2	8
			% of Total	0.50%	0.75%	0.25%	0.50%	2.00%
300	Nivel_ingreso	Entre \$200 y \$600	Count	1	0	1	2	0
			% of Total	0.25%	0.00%	0.25%	0.50%	0.00%
		Entre \$600 y \$1000	Count	2	1	1	1	0
			% of Total	0.50%	0.25%	0.25%	0.25%	0.00%
		Mayor a \$1000	Count	1	4	3	0	1
			% of Total	0.25%	1.00%	0.75%	0.00%	0.25%
	Total		Count	4	5	5	3	1
			% of Total	1.00%	1.25%	1.25%	0.75%	0.25%
350	Nivel_ingreso	Entre \$200 y \$600	Count	1	1	0	0	2
			% of Total	0.25%	0.25%	0.00%	0.00%	0.50%
		Entre \$600 y \$1000	Count	2	0	0	0	2
			% of Total	0.50%	0.00%	0.00%	0.00%	0.50%
		Mayor a \$1000	Count	0	0	2	2	4
			% of Total	0.00%	0.00%	0.50%	0.50%	1.00%
	Total		Count	3	1	2	2	8
			% of Total	0.75%	0.25%	0.50%	0.50%	2.00%
500	Nivel_ingreso	Entre \$600 y \$1000	Count		2			2
			% of Total		0.53%			0.53%
		Mayor a \$1000	Count		1			1
			% of Total		0.27%			0.27%
	Total		Count		3			3
			% of Total		0.80%			0.80%
700	Nivel_ingreso	Entre \$200 y \$600	Count		0		1	1
			% of Total		0.00%		0.25%	0.25%
		Mayor a \$1000	Count		1		0	1
			% of Total		0.25%		0.00%	0.25%
	Total		Count		1		1	2
			% of Total		0.25%		0.25%	0.50%
800	Nivel_ingreso	Entre \$600 y \$1000	Count				1	1
			% of Total				0.30%	0.30%
	Total		Count				1	1
			% of Total				0.30%	0.30%
1000	Nivel_ingreso	Entre \$600 y \$1000	Count		1		0	1
			% of Total		0.25%		0.00%	0.25%
		Mayor a \$1000	Count		0		1	1
			% of Total		0.00%		0.25%	0.25%
	Total		Count		1		1	2
			% of Total		0.25%		0.25%	0.50%
TOTAL								100%

DISPOSICIÓN DE PAGO POR NIVEL DE COMBUSTIBLE PRINCIPAL Y POR NÚMERO DE CARROS

Tabla 19

Disposición de pago por implementación de sistema por combustible principal y por número de carros									
Pago_adaptador				Número_carros					Total
				1	2	3	4	5	
0	Combustible_principal	Super	Count	13	3			1	17
			% of Total	3.27%	0.76%			0.25%	4.28%
		Extra	Count	6	2			0	8
		% of Total	1.51%	0.50%			0.00%	2.01%	
		Diesel	Count	2	0			0	2
		% of Total	0.50%	0.00%			0.00%	0.50%	
	Total		Count	21	5			1	27
			% of Total	5.29%	1.26%			0.25%	6.80%
Más de 300	Combustible_principal	Super	Count	2	2	1			5
			% of Total	0.50%	0.50%	0.25%			1.25%
		Extra	Count	5	0	0			5
		% of Total	1.25%	0.00%	0.00%			1.25%	
	Total		Count	7	2	1			10
			% of Total	1.75%	0.50%	0.25%			2.50%
50	Combustible_principal	Extra	Count	1					1
		% of Total	0.30%						0.30%
	Total		Count	1					1
			% of Total	0.30%					0.30%
100	Combustible_principal	Super	Count	48	9	1	1		59
			% of Total	12.02%	2.25%	0.25%	0.25%		14.78%
		Extra	Count	36	4	1	0		41
			% of Total	9.02%	1.00%	0.25%	0.00%		10.27%
		Diesel	Count	3	1	0	0		4
		% of Total	0.75%	0.25%	0.00%	0.00%		1.00%	
		Gas	Count	4	1	0	0		5
		% of Total	1.00%	0.25%	0.00%	0.00%		1.25%	
	Total		Count	91	15	2	1		109
			% of Total	22.79%	3.76%	0.50%	0.25%		27.30%
110	Combustible_principal	Super	Count	3					3
			% of Total	0.77%					0.77%
		Extra	Count	3					3
		% of Total	0.77%					0.77%	
		Gas	Count	1					1
	% of Total	0.26%					0.26%		
	Total		Count	7					7
			% of Total	1.80%					1.80%
120	Combustible_principal	Super	Count	9	3	1			13
			% of Total	2.25%	0.75%	0.25%			3.25%
		Extra	Count	8	2	0			10
			% of Total	2.00%	0.50%	0.00%			2.50%
		Diesel	Count	1	0	1			2
		% of Total	0.25%	0.00%	0.25%			0.50%	
		Gas	Count	1	0	0			1
		% of Total	0.25%	0.00%	0.00%			0.25%	
	Total		Count	19	5	2			26
			% of Total	4.75%	1.25%	0.50%			6.50%
130	Combustible_principal	Super	Count	8		1			9
			% of Total	2.00%		0.25%			2.25%
		Extra	Count	2		0			2
		% of Total	0.50%		0.00%			0.50%	
		Diesel	Count	1		0			1
	% of Total	0.25%		0.00%			0.25%		
	Total		Count	11		1			12

		% of Total	2.75%	0.25%		3.00%			
140	Combustible_principal	Super	Count	4	0	4			
			% of Total	1.00%	0.00%	1.00%			
		Extra	Count	1	1	2			
		% of Total	0.25%	0.25%	0.50%				
	Total	Count	5	1	6				
		% of Total	1.25%	0.25%	1.50%				
150	Combustible_principal	Super	Count	38	4	4	0	46	
			% of Total	9.52%	1.00%	1.00%	0.00%	11.53%	
		Extra	Count	19	6	1	1	27	
		% of Total	4.76%	1.50%	0.25%	0.25%	6.77%		
		Diesel	Count	2	2	0	0	4	
		% of Total	0.50%	0.50%	0.00%	0.00%	1.00%		
		Gas	Count	2	0	0	0	2	
		% of Total	0.50%	0.00%	0.00%	0.00%	0.50%		
	Total	Count	61	12	5	1	79		
		% of Total	15.29%	3.01%	1.25%	0.25%	19.80%		
160	Combustible_principal	Super	Count	4	1	5			
			% of Total	1.00%	0.25%	1.25%			
		Extra	Count	1	0	1			
		% of Total	0.25%	0.00%	0.25%				
	Total	Count	5	1	6				
		% of Total	1.25%	0.25%	1.50%				
170	Combustible_principal	Super	Count	6		6			
		% of Total	1.50%		1.50%				
	Total	Count	6		6				
		% of Total	1.50%		1.50%				
180	Combustible_principal	Super	Count	2		2			
			% of Total	0.50%		0.50%			
		Extra	Count	5		5			
		% of Total	1.25%		1.25%				
		Diesel	Count	1		1			
	% of Total	0.25%		0.25%					
	Total	Count	8		8				
		% of Total	2.00%		2.00%				
200	Combustible_principal	Super	Count	17	4	3	1	1	26
			% of Total	4.25%	1.00%	0.75%	0.25%	0.25%	6.50%
		Extra	Count	20	3	1	0	0	24
		% of Total	5.00%	0.75%	0.25%	0.00%	0.00%	6.00%	
		Diesel	Count	5	2	0	0	0	7
		% of Total	1.25%	0.50%	0.00%	0.00%	0.00%	1.75%	
		Gas	Count	3	0	0	0	0	3
		% of Total	0.75%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.75%	
	Total	Count	45	9	4	1	1	60	
		% of Total	11.25%	2.25%	1.00%	0.25%	0.25%	15.00%	
220	Combustible_principal	Diesel	Count	1		1			
		% of Total	0.30%		0.30%				
	Total	Count	1		1				
		% of Total	0.30%		0.30%				
250	Combustible_principal	Super	Count	2	1	3			
			% of Total	0.50%	0.25%	0.75%			
		Extra	Count	4	0	4			
		% of Total	1.00%	0.00%	1.00%				
		Gas	Count	1	0	1			
		% of Total	0.25%	0.00%	0.25%				
	Total	Count	7	1	8				
		% of Total	1.75%	0.25%	2.00%				
300	Combustible_principal	Super	Count	7	2	1	10		
			% of Total	1.75%	0.50%	0.25%	2.50%		
		Extra	Count	4	1	0	5		
	% of Total	1.00%	0.25%	0.00%	1.25%				

		Diesel	Count	1	1	0	2
			% of Total	0.25%	0.25%	0.00%	0.50%
		Gas	Count	0	1	0	1
			% of Total	0.00%	0.25%	0.00%	0.25%
	Total		Count	12	5	1	18
			% of Total	3.00%	1.25%	0.25%	4.50%
350	Combustible_principal	Super	Count	6	1		7
			% of Total	1.50%	0.25%		1.75%
		Extra	Count	1	0		1
			% of Total	0.25%	0.00%		0.25%
	Total		Count	7	1		8
			% of Total	1.75%	0.25%		2.00%
500	Combustible_principal	Super	Count	1	1		2
			% of Total	0.27%	0.27%		0.53%
		Extra	Count	1	0		1
			% of Total	0.27%	0.00%		0.27%
	Total		Count	2	1		3
			% of Total	0.53%	0.27%		0.80%
700	Combustible_principal	Super	Count	2			2
			% of Total	0.50%			0.50%
	Total		Count	2			2
			% of Total	0.50%			0.50%
800	Combustible_principal	Super	Count	1			1
			% of Total	0.30%			0.30%
	Total		Count	1			1
			% of Total	0.30%			0.30%
1000	Combustible_principal	Super	Count	1			1
			% of Total	0.25%			0.25%
		Extra	Count	1			1
			% of Total	0.25%			0.25%
	Total		Count	2			2
			% of Total	0.50%			0.50%
TOTAL							100%

DISPOSICIÓN DE PAGO POR EL USO QUE TIENE EL AUTOMÓVIL Y POR EL GASTO SEMANAL QUE TIENEN.

Tabla 20

Disposición de pago por implementación de sistema por uso de vehículo y gasto semanal														
Pago_adaptador				Carro_gasto_semanal										Total
				1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	
0	Carro_uso	Particular	Count	2	5	5	3	1	0	0	1			17
			% of Total	0.50%	1.26%	1.26%	0.76%	0.25%	0.00%	0.00%	0.25%			4.28%
	Taxi	Count	0	1	3	0	1	1	3	0				9
		% of Total	0.00%	0.25%	0.76%	0.00%	0.25%	0.25%	0.76%	0.00%				2.27%
	Transporte de carga	Count	0	0	0	1	0	0	0	0				1
		% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%				0.25%
Total	Count	2	6	8	4	2	1	3	1				27	
% of Total	0.50%	1.51%	2.01%	1.01%	0.50%	0.25%	0.76%	0.25%					6.80%	
Más de 300	Carro_uso	Particular	Count	4	3	1	1		1					10
			% of Total	1.00%	0.75%	0.25%	0.25%		0.25%					2.50%
	Total	Count	4	3	1	1		1					10	
% of Total	1.00%	0.75%	0.25%	0.25%		0.25%						2.50%		
50	Carro_uso	Taxi	Count						1					1
			% of Total						0.30%					0.30%
	Total	Count						1					1	
% of Total							0.30%					0.30%		
100	Carro_uso	Particular	Count	16	40	22	3	2	3	0	2	2	1	91
			% of Total	4.01%	10.02%	5.51%	0.75%	0.50%	0.75%	0.00%	0.50%	0.50%	0.25%	22.79%
	Taxi	Count	0	0	0	3	4	1	4	1	0	0	0	13
		% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.75%	1.00%	0.25%	1.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	3.26%
	Taxi Amigo	Count	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
		% of Total	0.25%	0.25%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.75%
	Bus	Count	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
		% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.50%	0.00%	0.50%
Total	Count	17	41	22	6	7	4	4	3		4	1	109	
% of Total	4.26%	10.27%	5.51%	1.50%	1.75%	1.00%	1.00%	0.75%		1.00%	0.25%		27.30%	
110	Carro_uso	Particular	Count	2	3		1	0						6
			% of Total	0.51%	0.77%	0.00%	0.26%	0.00%				0.00%	0.00%	
	Taxi Amigo	Count	0	0		0	1							1
		% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.26%				0.00%	0.00%		0.26%
	Total	Count	2	3		1	1							7
% of Total	0.51%	0.77%	0.00%	0.26%	0.26%					0.00%	0.00%		1.80%	

120	Carro_uso	Particular	Count	6	8	3	2	2			2	1	24	
			% of Total	1.50%	2.00%	0.75%	0.50%	0.50%			0.50%	0.25%	6.00%	
		Taxi	Count	0	0	1	0	0			0	0	1	
			% of Total	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%			0.00%	0.00%	0.25%	
		Taxi Amigo	Count	0	0	0	1	0			0	0	1	
			% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%			0.00%	0.00%	0.25%	
Total	Count	6	8	4	3	2			2	1	26			
	% of Total	1.50%	2.00%	1.00%	0.75%	0.50%			0.50%	0.25%	6.50%			
130	Carro_uso	Particular	Count	2	2	2	2		0	0	0		8	
			% of Total	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%		0.00%	0.00%	0.00%		2.00%	
		Taxi	Count	0	0	0	0		0	1	0		1	
			% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%	0.25%	0.00%		0.25%	
		Taxi Amigo	Count	0	0	0	1		0	0	1		2	
			% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%		0.00%	0.00%	0.25%		0.50%	
		Transporte de carga	Count	0	0	0	0		1	0	0		1	
			% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		0.25%	0.00%	0.00%		0.25%	
		Total	Count	2	2	2	3		1	1	1		12	
			% of Total	0.50%	0.50%	0.50%	0.75%		0.25%	0.25%	0.25%		3.00%	
140	Carro_uso	Particular	Count		5	1							6	
			% of Total	0.00%	1.25%	0.25%							1.50%	
		Total	Count		5	1							6	
			% of Total	0.00%	1.25%	0.25%							1.50%	
150	Carro_uso	Particular	Count	10	19	18	9	7	2	0	1		1	67
			% of Total	2.51%	4.76%	4.51%	2.26%	1.75%	0.50%	0.00%	0.25%		0.25%	16.79%
		Taxi	Count	0	1	0	1	2	2	3	0		0	9
			% of Total	0.00%	0.25%	0.00%	0.25%	0.50%	0.50%	0.75%	0.00%		0.00%	2.26%
		Taxi Amigo	Count	0	0	0	1	0	0	0	0		0	1
			% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%	0.25%
		Bus	Count	0	0	0	0	0	0	1	0		0	1
			% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%		0.00%	0.25%
		Transporte de carga	Count	0	0	0	0	1	0	0	0		0	1
			% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%		0.00%	0.25%
Total	Count	10	20	18	11	10	4	4	1		1	79		
	% of Total	2.51%	5.01%	4.51%	2.76%	2.51%	1.00%	1.00%	0.25%		0.25%	19.80%		
160	Carro_uso	Particular	Count	2	2	1	0						5	
			% of Total	0.50%	0.50%	0.25%	0.00%						1.25%	
		Taxi	Count	0	0	0	1						1	
			% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%						0.25%	
Total	Count	2	2	1	1						6			
	% of Total	0.50%	0.50%	0.25%	0.25%						1.50%			

			% of Total	0.50%	0.50%	0.25%	0.25%														1.50%	
170	Carro_uso	Particular	Count	1	2	3															6	
			% of Total	0.00%	0.25%	0.50%	0.75%															1.50%
	Total		Count	1	2	3															6	
			% of Total	0.00%	0.25%	0.50%	0.75%															1.50%
180	Carro_uso	Particular	Count	1	4	1	1														7	
			% of Total	0.25%	1.00%	0.25%	0.25%															1.75%
		Taxi	Count	1	0	0	0															1
			% of Total	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%															0.25%
	Total		Count	2	4	1	1															8
			% of Total	0.50%	1.00%	0.25%	0.25%															2.00%
200	Carro_uso	Particular	Count	7	22	8	4	4	0	0	0	1									46	
			% of Total	1.75%	5.50%	2.00%	1.00%	1.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%										11.50%
		Taxi	Count	0	1	2	1	2	1	1	1	0										9
			% of Total	0.00%	0.25%	0.50%	0.25%	0.50%	0.25%	0.25%	0.25%	0.00%										2.25%
		Taxi Amigo	Count	0	0	0	1	0	1	0	0	0										2
			% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%										0.50%
		Bus	Count	0	0	0	0	0	1	0	1	0										2
			% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.25%	0.00%										0.50%
		Transporte de carga	Count	0	0	0	0	1	0	0	0	0										1
			% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%										0.25%
	Total		Count	7	23	10	6	7	3	1	2	1										60
			% of Total	1.75%	5.75%	2.50%	1.50%	1.75%	0.75%	0.25%	0.50%	0.25%	0.00%									15.00%
220	Carro_uso	Bus	Count																		1	
			% of Total																		0.30%	
	Total		Count																		1	
			% of Total																		0.30%	
250	Carro_uso	Particular	Count	1	2	1	0	3														7
			% of Total	0.25%	0.50%	0.25%	0.00%	0.75%														1.75%
		Taxi	Count	0	0	0	1	0														1
			% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%														0.25%
	Total		Count	1	2	1	1	3														8
			% of Total	0.25%	0.50%	0.25%	0.25%	0.75%														2.00%
300	Carro_uso	Particular	Count	4	5	2	1	0	0	0	0	0										12
			% of Total	0.00%	1.00%	1.25%	0.50%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.00%
		Taxi	Count	0	0	1	0	1	1	1	0	1										5
			% of Total		0.00%	0.25%	0.00%	0.25%	0.25%	0.25%	0.00%	0.25%										1.25%
		Taxi Amigo	Count	0	0	0	0	0	0	0	1	0										1
			% of Total	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.25%	0.00%										0.25%

	Total		Count	4	6	2	2	1	1	1	1	18
			% of Total	1.00%	1.50%	0.50%	0.50%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	4.50%
350	Carro_uso	Particular	Count	1	3	2	2					8
			% of Total	0.25%	0.75%	0.50%	0.50%					2.00%
	Total		Count	1	3	2	2					8
			% of Total	0.25%	0.75%	0.50%	0.50%					2.00%
500	Carro_uso	Taxi	Count					2	1			3
			% of Total					0.53%	0.27%			0.80%
	Total		Count					2	1			3
			% of Total					0.53%	0.27%			0.80%
700	Carro_uso	Taxi	Count						1	1		2
			% of Total						0.25%	0.25%		0.50%
	Total		Count						1	1		2
			% of Total						0.25%	0.25%		0.50%
800	Carro_uso	Taxi	Count								1	1
			% of Total								0.30%	0.30%
	Total		Count								1	1
			% of Total								0.30%	0.30%
1000	Carro_uso	Particular	Count	1				0				1
			% of Total	50.00%				0.00%				50.00%
		Taxi	Count	0				1				1
			% of Total	0.00%				50.00%				50.00%
	Total		Count	1				1				2
			% of Total	0.25%				0.25%				0.50%
TOTAL												100.00%