

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRICOLA



**VALORACIÓN CONTINGENTE PARA EL CONTROL Y MONITOREO DEL
AIRE EN LA CIUDAD DE JULIACA**

TESIS

PRESENTADA POR:

ALDO ROSEL CAYO

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRICOLA

PUNO – PERÚ

2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRICOLA



TESIS

**VALORACIÓN CONTINGENTE PARA EL CONTROL Y MONITOREO DEL
AIRE EN LA CIUDAD DE JULIACA**

PRESENTADA POR:

ALDO ROSEL CAYO

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRICOLA

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE

.....
Ing. RICARDO LUIS BARDALES VASSI

PRIMER MIEMBRO

.....
M.Sc. JOSE ANTONIO MAMANI GOMEZ

SEGUNDO MIEMBRO

.....
M.Sc. ALCIDES HECTOR CALDERON MONTALICO

DIRECTOR

.....
Dr. EDILBERTO VELARDE COAQUIRA

ÁREA : Ingeniería y Tecnología
LÍNEA : Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
TEMA : Valorización Económica Ambiental de los Recursos Naturales

Fecha de Sustentación, 16 de Junio del 2017

DEDICATORIA

A mis amada e incomparable esposa, quien con su aliento y paciencia supo inculcar en mi los principios y valores de la vida.

A mis amados Hijos Hélaman Paolo y Derek Aldo, que son el motivo de mi existencia y esfuerzo quienes con su ternura son fortaleza en cada logro de mi vida.

A mis amigos hermanos (as), primos (as) Sobrinos (as) y amigos que estuvieron junto a mí y me impulsaron a desarrollar este trabajo y así cumplir con subir un peldaño más de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A mis amados padres Victor Rosel y Felicitas Cayo quienes con mucho esfuerzo, amor y decisión lograron motivarme y proveerme lo necesario durante los cinco años de vida universitaria y por que siempre están junto a mí para motivarme y son la causa de mis logros en mi vida.

A mi hermano Raúl y mis hermanas Zayda, Yanet, Pilar y Mabel quienes siempre son una motivación de esfuerzo y crecimiento profesional a los cuales mis sinceros agradecimientos por su apoyo y aliento en la vida universitaria.

A los docentes de la facultad de ingeniería agrícola el más sincero agradecimiento por los conocimientos impartidos en mi persona a lo largo de mi vida universitaria.

Al Ingeniero Ricardo Bardales por las lecciones impartidas que más allá de estar centradas en lo académico son las lecciones y consejos para la vida.

A mis mejores compañeros de la promoción Williams, Ronald, Rubén y Victor quienes siempre estuvieron alentando y apoyándome.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS.....	v
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT.....	ix
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivo general:	2
1.2 Objetivos específicos:.....	2
1.3 Hipótesis:	3
2 REVISION DE LITERATURA	4
2.1 Antecedentes:	4
2.2 La economía y el valor del ambiente:	6
2.3 El aire como bien económico:	7
2.4 Valoración ambiental:	8
2.5 Métodos de valoración ambiental:	8
2.5.1 Métodos de valoración directa:	8
2.5.2 Métodos de valoración indirecta:	9
2.5.3 Método de valoración contingente:.....	10
2.6 Disposición a pagar (DAP) y disposición a ser compensado (DAA)	18
2.7 Econometría:	19
2.8 Modelos econométricos:.....	19
3 MATERIALES Y METODOS.....	22
3.1 ÁMBITO DE ESTUDIO	22
3.1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA	22
3.1.2 UBICACIÓN POLITICA.....	22
3.1.3 TERRITORIO	22
3.1.4 ASPECTOS SOCIALES	23
3.1.5 ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS	23
3.2 MATERIALES.....	23
3.3 Metodología de investigación.....	24
3.3.1 Variables	24
3.3.2 Técnica.	25
3.3.3 Modelo estadístico:.....	26
3.3.4 Etapas de desarrollo de la investigacion	27
3.3.5 Recoleccion de datos	27
3.3.6 Procedimiento.....	28

4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
4.1	Características socioeconomicas de la poblacion de estudio	32
4.2	Políticas de cuidado de la calidad del aire de la poblacion encuestada.	36
4.3	Determinación de la disposicion a pagar de la población de juliaca.	37
4.3.1	Estadistica descriptiva de los datos encuestados.	37
4.3.2	Determinación de la probabilidad y precio a pagar.	37
4.3.3	Determinación de los coeficientes del modelo.....	40
4.3.4	Determinación de la dap.	42
5	CONCLUSIONES	44
6	RECOMENDACIONES	45
7	REFERENCIAS	46
	ANEXOS.....	48

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. COMPARACIÓN POBLACIÓN SEGÚN GÉNERO	33
FIGURA 2. PORCENTAJE POBLACIÓN SEGÚN EDAD	33
FIGURA 3. PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN SEGÚN NIVEL DE INSTRUCCION	35
FIGURA 4. PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN SEGÚN TAMAÑO FAMILIAR	35
FIGURA 5. PORCENTAJE DE FAMILIAS SEGÚN UBICACIÓN DE VIVIENDA	36
FIGURA 6. PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN QUE ESTA DISPUESTA A PAGAR SEGÚN GENERO, JULIACA -2014.....	42

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. VARIABLES DE OPERACIONALIZACIÓN	24
TABLA 2. POBLACIÓN POR ESTRATOS DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2007	26
TABLA 3. PORCENTAJE DE ENCUESTADOS QUE ESTAN DAP SEGÚN GÉNERO	32
TABLA 4. PORCENTAJE DE FAMILIAS SEGÚN NIVEL DE INGRESO	34
TABLA 5. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LAS VARIABLES	37
TABLA 6. MODELO LOGIT DE TODAS LAS VARIABLES CONSIDERANDO DIVERSAS PROBABILIDADES Y PRECIOS A PAGAR	39
TABLA 7. COEFICIENTES DE MODELO DEFINITIVO	40
TABLA 8. DETERMINACIÓN DE LA DAP Y BENEFICIO SEGUN EL MODELAMIENTO	43

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

Disponibilidad a pagar	DAP
Método de valoración contingente	MVC
Disposición a ser compensado	DAA
Precio a pagar	PAD
Experimento de elección	EE

RESUMEN

Se realizó la valoración del control y monitoreo de la contaminación del aire por el parque automotor en el área metropolitana de la ciudad de Juliaca, para el diseño de políticas intergubernamentales, correspondiendo a una población 24,046 familias según el censo del 2007, para tal fin se utilizó el método de valoración contingente. La información obtenida en las encuestas son de carácter socio – económico, de nivel de información con respecto a la calidad del aire y de conciencia ambiental, las cuales están representadas en las siguientes variables: genero, edad, nivel de educación, zona de vivienda, calidad de aire, tamaño del hogar, ingreso. Así también se planteó un escenario futuro del mejoramiento de la calidad de aire, preguntándole la disposición a pagar de toda su familia a través de una encuesta abierta. Así mismo se preguntó sobre algunas políticas sobre preservación del aire limpio. Los resultados obtenidos señalan que la población de Juliaca tiene un comportamiento socio-económico muy variado, tiene un alto nivel de pobreza (71.16%), el nivel de instrucción es 32.01%; En cuanto a la disposición a pagar se basaron en la probabilidad de aceptar un pago de S/. 4.79 por familia, obteniéndose una disposición a pagar de S/. 5.08 mensuales por familia, generando una recaudación total mensual de S/. 122,094.72 que acumularía anualmente S/. 1'465,136.61, siendo esto los beneficios que se generaría por mejorar la calidad de aire.

Palabras clave: aire, ciudad Juliaca, calidad, valoración contingente.

ABSTRACT

The evaluation of the control and monitoring of air pollution by the automotive fleet in the metropolitan area of the city of Juliaca was done for the design of intergovernmental policies, corresponding to a population of 24,046 families according to the 2007 census. Used the contingent valuation method. The information obtained in the surveys are socio-economic, level of information with respect to air quality and environmental awareness, which are represented in the following variables: gender, age, education level, housing zone, Air quality, household size, income. Thus, a future scenario of air quality improvement was also raised, asking the willingness to pay of all his family through an open survey. He also asked about some policies on clean air preservation. The results obtained indicate that the population of Juliaca has a very varied socio-economic behavior, has a high level of poverty (71.16%), the level of education is 32.01%; As for the willingness to pay were based on the probability of accepting a payment of S / . 4.79 per family, obtaining a willingness to pay of S / . 5.08 per month per family, generating a total monthly collection of S / . 122,094.72 that would accumulate annually S / . 1'465,136.61, this being the benefits that would be generated by improving air quality.

Key words: air, Juliaca city, quality, contingent valuation.

1 INTRODUCCIÓN

La valoración ambiental es una parte de la economía encargada de dar valor monetario a bienes públicos que no tienen un mercado, fundamentalmente para orientar futuros proyectos de conservación y mejoramiento ambiental, sustentando el beneficio intrínseco que producirá dicho cambio. Existen varios métodos de valoración ambiental correspondiendo al método de valoración contingente un método directo, ya que crea mercados hipotéticos en donde a través de encuestas se determina la disposición a pagar de la población por la mejora de un bien ambiental.

En el presente trabajo se utilizó el método de valoración contingente para valorar el mejoramiento de la calidad de aire en la ciudad de Juliaca, se utilizó el análisis econométrico utilizando el modelo Logit, se formuló varios modelos combinando las diferentes variables independientes, obtenidas de encuestas, así también se extrajo información socio ambiental de las encuestas.

Se describió todas las características preliminares necesarias que llevaron a producir el presente trabajo, a través de una profunda revisión de los trabajos realizados de valoración ambiental descritos en antecedentes, en función de esto se planteó el problema principal que conlleva a definir los objetivos y la hipótesis del presente trabajo.

En el marco conceptual, se definió las variables de investigación por diferentes autores, profundizando nuestro conocimiento respecto al tema y dando las herramientas necesarias para abordar la investigación. En el marco teórico, se describió los procedimientos del cálculo y las ecuaciones necesarias para determinar la DAP, con el método de valoración contingente. El material bibliográfico empleado del cual se extrajo el contenido, son referidos al final de cada presentación teórica extraído.

En materiales y métodos se definió las características del ámbito de la investigación, se operacionalizó las variables y se detalló los procedimientos realizados en estrecha relación con las descritas en el marco teórico.

En resultados y discusión se presentó las discusiones y los resultados del análisis econométrico de los diferentes modelos planteados con interpretación estadística, se analiza el comportamiento de la población de Juliaca con referencia al mejoramiento de la calidad del aire. Estos resultados pueden ser verificados con las tablas que se presentan en los anexos, de acuerdo a lo descrito en dicho capítulo.

Posteriormente se presentó las conclusiones enfocados a los objetivos de la investigación y las recomendaciones pertinentes relacionadas a la investigación, resaltando la utilización del método de valoración contingente.

Seguidamente se cita la bibliografía en forma numerada y en el orden de exposición de contenido en el marco teórico para recurrir a ella con mayor facilidad, si se quiere profundizar el tema con la bibliografía original.

Los anexos fueron presentados en 4 bloques, en donde la información de la encuesta se resume en tablas y se presentan las fotografías.

1.1 Objetivo general:

Determinar la Valoración económica del control y monitoreo de la contaminación del aire por el parque automotor en el área metropolitana de la ciudad de Juliaca, para el diseño de políticas intergubernamentales

1.2 Objetivos específicos:

- Determinar mediante el método de valoración contingente (MVC) los beneficios ambientales y sociales generados por la implementación de un sistema de control y monitoreo de la calidad del aire.

- Determinar la disponibilidad a pagar por los consumidores de un aire limpio señalando las posibilidades económicas y las preferencias sociales teniendo en cuenta una perspectiva ambiental.
- Proponer los instrumentos de política que los gobiernos tienen a su disposición para reducir los niveles de contaminación del aire para el diseño y aplicación de las políticas ambientales, considerando además la participación del sector privado y los consumidores de un aire limpio.

1.3 Hipótesis:

- La estimación de los beneficios de ambientales y sociales generados por la implementación de sistemas de control y monitoreo de la calidad del aire requiere la integración de variables de diferente naturaleza (social, económico y de percepción ambiental)
- La disponibilidad a pagar por el control y monitoreo de la contaminación del aire por parte de los consumidores de un aire limpio, genera beneficios sociales, económicas y ambientales contribuyendo a la mejora de los sistemas de control y monitoreo de la calidad del aire.
- La identificación de los instrumentos de política que las entidades gubernamentales disponen permite la implementación de sistemas de control y monitoreo de la contaminación del aire con mejores políticas ambientales.

2 REVISION DE LITERATURA

2.1 Antecedentes:

Pearce & Turner (1995) indica que: Un uso distinto de las medidas de valor económica es demostrar la importancia de la política ambiental. Mucho de los beneficios de la política ambiental no aparecerán en la forma de beneficios económicos inmediatos: los beneficios se deben de mostrar en la calidad de vida más que en el crecimiento económico de un país.

Apaza (2005) los bienes y servicios ambientales representan los beneficios que deriva la población humana directa o indirectamente de las funciones ecosistémicas el cual se refiere diversamente al hábitat, a las propiedades biológicas o sistémicas y los procesos de los ecosistemas.

Pearce & Turner (1995) nos dice: El valor económico total es igual al valor de uso actual más valor opción más valor de existencia.

Apaza (2007) Indica que: La valoración económica es un proceso mediante el cual se da un valor monetario a los bienes y servicios ambientales, cuando existe una oferta o una demanda de ellos.

Pearce & Turne (1995). La justificación para la valoración monetaria reside en el modo en el que se usa el dinero como patrón de medida para indicar las pérdidas y ganancias de utilidad o bienestar.

Pearce & Turner (1995). La razón por la que se usa el dinero como baremo a la hora de medir es que todos expresamos nuestras preferencias día a día en esos términos: al comprar bienes indicamos nuestra disposición a pagar (DAP), debe reflejar nuestra preferencia.

Apaza (2005) indica: Las metodologías de valoración se dividen en 2 grupos: las de enfoque indirecto, tales como costo de viaje, precios hedónicos, función de producción

de salud y el método de función de daño, y las de enfoque directo que se basan a encuestas construyendo un mercado, incluye el método de valoración contingente.

Existe una variedad de técnicas de valoración económica que pueden ser utilizados para cuantificar en términos monetarios los impactos ambientales de los proyectos. El concepto económico de valoración en que se sustenta estas técnicas es la disposición a pagar (DAP) de los individuos por un servicio ambiental o un recurso, es decir, el área bajo la curva de demanda compensada o Hicksiana.

El método de valoración contingente sirve para construir la demanda de cualquier bien sea este de mercado o no mercado, por lo tanto, es universal. Por lo tanto, se usa en los casos en que no exista información de mercado con respecto a las preferencias de las personas. Este método trata de identificarlas haciendo preguntas directas acerca de la disposición a pagar.

Uribe & Mendieta (2003) define la disponibilidad a pagar total como la cantidad de dinero que un consumidor está dispuesto a pagar por una determinada cantidad de un bien; y la disponibilidad marginal a pagar es un concepto que se desprende de la disponibilidad total a pagar, representa la cantidad de dinero que un individuo está dispuesto a pagar por una unidad adicional de un bien.

Pearce & Turner (1995) nos dice: No podemos estar seguro de que la DAP, expresados en precio de mercado mida de una forma precisa el beneficio total, bien para el individuo, bien para la sociedad. La razón es que hay individuos que están dispuestos a pagar por encima del mercado. Si es así, el beneficio que reciben es mayor que lo que indica el precio de mercado. El exceso se le conoce como excedente del consumidor.

Uribe & Mendieta (2003) define el excedente del consumidor como la representación de las ganancias netas que obtiene un consumidor al hacer una transacción en el mercado.

Corresponde a la diferencia entre la disponibilidad total a pagar por un nivel dado de consumo, y lo que realmente se paga por él.

Uribe & Mendieta (2003) define la variación compensatoria como la máxima cantidad de dinero que un individuo está dispuesto a pagar (DAP) para acceder a un cambio ambiental que le resulte favorable o la mínima cantidad que está dispuesta a aceptar (DAA) por un cambio que le genera desmejoras.

Uribe & Mendieta (2003) define la variación equivalente como la cantidad de dinero que se debería pagar a un individuo, o que un individuo debería pagar, para quedar como si un cambio económico que lo desfavorece o que lo favorece, hubiese ocurrido, aunque en realidad el cambio no ocurra.

2.2 La economía y el valor del ambiente:

La economía neoclásica establece que la asignación eficiente de recursos sólo puede alcanzarse a través del mercado. Según Azqueta (1994), esta corriente plantea que en un mercado idealmente competitivo confluyen una serie de actores económicos que, a través de una serie de decisiones racionales, generan precios que pueden interpretarse como la representación de preferencias por una serie de bienes o servicios. Las empresas recogen esta información y con esta base, organizan el proceso productivo. La competencia entre empresas, así como entre los consumidores, y entre los ofertantes de servicios de los factores productivos garantizan que los resultados obtenidos serán los óptimos, (Loyola, 2007).

Es en este contexto que la economía ambiental plantea una economía inmersa en el sistema natural y se sirve de la naturaleza de dos formas: la primera es el abastecimiento de materias primas y energía para nutrir el sistema económico y que se haga posible la producción y el consumo.

Luego encontramos las actividades de producción y consumo que generan una serie de desechos que tarde o temprano, regresan a la naturaleza, lo que conduce a la segunda función, que es la recepción de desechos y residuos en la naturaleza.

Generalmente las empresas y la sociedad en general no pagan por esta segunda función de la naturaleza y surgen así las denominadas externalidades. Según Azqueta (2002), dichas externalidades aparecen cuando el comportamiento de un agente cualquiera (consumidor o empresa), afecta el bienestar de otro su función de producción o su función de utilidad, sin que este último haya elegido esa modificación, y sin que exista un precio o un valor monetario que lo compense.

2.3 El aire como bien económico:

Una mala calidad del aire produce varios impactos sobre la salud: algunos de corto plazo como irritación nasal, irritación ocular; otros de mayor alcance como eventos de bronquitis crónica y, por último, un incremento en el riesgo de muerte prematura. La población percibe solo algunos de estos efectos de manera inmediata y los vincula con la calidad del aire; sin embargo, difícilmente puede relacionar la disminución en la expectativa de vida con la calidad del aire. La mala calidad del aire produce, también, efectos negativos sobre la estética visual urbana, ya sea por menor visibilidad y/o por suciedad acumulada sobre las fachadas de los edificios y la consiguiente sensación de un ambiente deteriorado. Desde el punto de vista productivo, la calidad del aire disminuye el rendimiento de ciertas cosechas, aumenta la frecuencia con que deben limpiarse los frentes de los edificios, impacta en el mantenimiento de ciertas obras civiles, aumenta la corrosión en estructuras metálicas⁴ y degrada sitios turísticos. Todos estos efectos implican importantes pérdidas económicas que suelen ser ignoradas en las transacciones de mercado y en los sistemas de cuentas nacionales.

2.4 Valoración ambiental:

Es el conjunto de técnicas y métodos que permiten medir económicamente un bien ambiental, que en la actualidad carece de valor por ser un bien público por lo tanto no tiene un mercado.

La valoración económica del medio ambiente es importante en la búsqueda del desarrollo sustentable, en términos económicos el usuario de los recursos naturales tenderá a no tratarlo como un bien gratuito; esto debido, a que su objetivo será el mantenimiento del flujo de beneficios provenientes de los bienes y servicios proveídos por ellos (Gandara, 2001).

2.5 Métodos de valoración ambiental:

De acuerdo con lo anterior y siguiendo la clasificación de Dixon (1988) y de Revered (1990) se presenta un resumen de los diferentes métodos de valoración por incluir estas la gran mayoría de métodos de valoración, agrupándolos de acuerdo al origen de la información en: (Herruzo,2002)

2.5.1 Métodos de valoración directa:

Se basan en precios de mercado disponibles basados en la observación de cambios en la productividad, en pérdidas de ganancias y en costo de oportunidad. Se aplican cuando un cambio en la calidad ambiental o disponibilidad de un recurso afecta la producción, la salud o el ingreso por otra actividad; el método de valoración contingente es el más representativo, ya que construye mercados hipotéticos.

El cambio en la productividad es una extensión directa del análisis costo beneficio, utilizándose cuando proyectos de desarrollo afectan la producción o la productividad (positiva o negativamente), los cambios pueden ser valorados usando precios económicos

normales o corregidos, cuando existan distorsiones en el mercado. Este método está basado en la economía del bienestar neoclásico.

La pérdida de ganancias (salarios) y gastos médicos, resultantes de un daño ambiental en la salud, son valorados y considerados como pérdidas de ganancia o de capital humano. Este enfoque puede ser útil en el análisis de la seguridad industrial o carretera y en proyectos que afectan la calidad del aire.

Los costos de oportunidad por su parte se basan en la idea de que los costos de usar un recurso para propósitos que no tienen precios en el mercado o no son comercializados pueden ser estimados usando el ingreso perdido por no usar el recurso en otros usos como variable. Tal es el caso, por ejemplo, de preservar un área para un parque nacional en vez de usarlo para fines agrícolas. Los ingresos dejados de percibir en la actividad agrícola representan, en este caso, el costo de oportunidad del parque. Así en vez de valorar directamente los beneficios del parque, se estima los ingresos dejados de ganar por preservar el área. El costo de oportunidad es considerado como el costo de preservación.

2.5.2 Métodos de valoración indirecta:

Los métodos de valoración indirecta hacen uso de los precios de mercado en forma indirecta. Estos métodos se usan cuando diversos aspectos o atributos de los recursos naturales o servicios ambientales no tienen precios reflejados en un mercado establecido. Entre los métodos agrupados bajo este criterio encontramos: Precios hedónicos, diferenciales de salario y costo de viaje.

a) El método de los precios hedónicos, se basa en determinar los precios implícitos de ciertas características de una propiedad que determinan su valor. Este generalmente se les atribuye a las viviendas donde la consideración de diversas variables (tamaño, ubicación, tipo de construcción, etc.), permite determinar el diferencial de precios con propiedad

similares en otras localidades y puede constituir una buena aproximación al valor del entorno o calidad ambiental.

b) El diferencial de salarios, consiste en estimar el diferencial de salario requerido por un trabajador para aceptar un trabajo a realizar bajo condiciones ambientales distintas a aquellas en que habitualmente se desarrolla. Se basa en la teoría de mercados competitivos en la que la demanda por trabajo es igual al valor del producto marginal del trabajo y la oferta laboral varía de acuerdo a las condiciones del área o lugar de trabajo. Se recurrirá a un mayor salario para atraer mano de obra a lugares más contaminados.

e) El método de costo del viaje, es uno de los más utilizados para valorar bienes y servicios turísticos o recursos escénicos. Mediante encuestas y estimaciones de costo de traslado del lugar de origen al lugar turístico (parque, playas, montañas, etc.), se determinan los costos incurridos por los visitantes según distancia, medio de transporte y condiciones de uso y estos se toma como representante del valor ambiental. Las encuestas permiten identificar características socioeconómicas de los entrevistados, lugar de origen, días asignados al uso del lugar e ingresos dejados de ganar.

2.5.3 Método de valoración contingente:

Son usados cuando no existe información de mercado acerca de las preferencias de los individuos respecto a ciertos recursos naturales o servicios ambientales. A través de la encuesta se busca conocer las valoraciones que los individuos hacen de aumentos o disminuciones en cantidad o calidad de un recurso o servicio ambiental, bajo condiciones simuladas o mercados hipotéticos.

Existen una amplia gama de técnicas contingentes específicas basadas fundamentalmente en la teoría de las decisiones y juegos usándose para estimar la disposición a pagar (recibir

compensación) por un bien (daño) ambiental, como son: Juegos de licitación, tómate o déjalo, juegos de intercambio, elección del menor costo y técnicas Delphi.

Según Bramen y Kolstad (1991), este método es ideal para valorar el cambio en la cantidad de los activos ambientales que prestan flujos de bienes y servicios a la sociedad antes de que se produzcan.

Las medidas de beneficio de los consumidores que detecta el método de valoración contingente son, teóricamente y en general, diferentes de las detectadas por los otros métodos, La razón principal reside en el hecho de que además de los valores que el usuario percibe al consumir el bien, la persona puede obtener bienestar aún no siendo usuario directo de bien, entiéndase como valor de opción, entendido por tal, el valor que un individuo asocia a un activo ambiental que no está utilizando, pero que piensa poder usarlo en un futuro (Errazuris, 2004).

a) Ventajas y desventajas del método.

Las ventajas son las siguientes:

- Hay menos dependencia de la información secundaria, el cual puede ser deficiente o presenta problemas de medición.
- Es flexible y aplicable a un amplio rango de bienes ambientales.
- Es el único método que permite obtener el valor de no uso del bien ambiental, es decir el valor de opción y de preservación o existencia de un bien ambiental.
- Permite al encuestador proporcionar una información detallada con ayuda de materiales visuales responder a las dudas que surjan a lo largo de las entrevistas y manejar el tiempo de esta. Estos factores son de gran utilidad para contar con una mayor información confiable y válida para deducir la DAP.
- Es el único que permite descubrir la exigencia que amerita un cambio de algo que deteriora el bienestar o renunciar a alguno que la mejoraría.

Las desventajas son las siguientes:

- Desconfianza que despiertan las respuestas obtenidas con el método debido a los sesgos que se explicará más adelante.
- Los valores son hipotéticos, lo cual puede conducir a obtener información sesgada y que puede tener una interpretación errada.
- Su carácter hipotético puede producir en las personas posiciones que pueden conducir valores superiores al verdadero o muy menores si se cree que se les cobrará.
- Su aplicación requiere grandes recursos humanos financieros.
- En el caso que es el único aplicable ante la ausencia de métodos directos, no hay forma de contrastar la validez de la información.

b) Supuestos de la metodología.

- El individuo se comporta en el mercado hipotético de la misma manera como lo haría en un mercado real y toma una decisión racional a la hora de asignar parte de sus ingresos a la compra de un bien ambiental.
- El individuo tiene información completa sobre los beneficios que el consumo del bien ambiental le generaría.
- El individuo maximiza su utilidad dada una restricción de presupuesto representada por el ingreso disponible. Es decir a la hora de decidir si paga o no, y cuanto por el bien ambiental (Uribe & Mendieta, 2003).

c) Pasos del método.

- Definición del problema.
- Creación de un escenario hipotético para el activo ambiental.
- Formulación de preguntas que revelan la disponibilidad a pagar por el bien.

- Obtención de datos. Para esto, primero debe aplicarse la encuesta aun grupo piloto, con el fin de identificar sesgos y otros posibles errores que pueden presentarse al momento de realizar las encuestas finales.
- Estimación del promedio de la DAA por medio de técnicas econométricas.
- Estimación de las curvas de demanda.
- Agregación de los datos.

d) Componente del formato de encuesta.

- Describir el activo ambiental que va ser valorado, puede emplearse fotos, gráficos, otros.
- Presentar el escenario hipotético, de manera que el entrevistado pueda imaginárselo. En aquellos casos en los que se valora un cambio en el activo ambiental se debe tomar el nivel inicial del activo ambiental.
- Elegir preguntas a partir de las cuales pueda inferirse en la disposición a pagar ante la situación propuesta.
- Preguntas de información sobre características socio económicas de los entrevistados y que puedan tener alguna influencia tales como: edad, sexo, estado civil, nivel de educación, preferencias, entre otras.

e) Tipos de encuestas.

- Entrevistas personales.
- Entrevistas telefónicas
- Encuesta por correo.
- Experimentos de laboratorio.

f) Formatos de preguntas.

- F. Abierto: Trae como consecuencia preguntas sin respuestas.
- F. Subasta: Va incrementando a medida que el entrevistado acepta.
- F. Múltiple: Se presenta varias alternativas al entrevistado.
- F. Binario: Se ofrece una cifra y el encuestado responde si o no, es el método de menos sesgo.
- F. Iterativo: Se genera cambios de escenarios donde el entrevistado cambia sus posturas o no, esto permitirá que reflexione con referencia a sus respuestas.

g) Problemas del método.

- La información de partida: Causa problemas cuando el entrevistado no es consciente de la existencia del bien ambiental o carece de información preciso. Por ello las preguntas deben estar claramente formuladas y contener la información necesaria.
- El tiempo: Este factor es relevante en todo proceso de revelación de información a través de las técnicas de entrevista, ya que le permite al encuestado que medite bien su respuesta.
- Consistencia en el tiempo: En caso de que haya recursos financieros puede repetirse la encuesta a la persona de manera se pueda tener control de la influencia de algunas circunstancias, que cambian en el tiempo y puedan alterar significativamente los resultados.
- Respuestas negativas: En el caso de que el entrevistado no esté de acuerdo en pagar se debe preguntar los motivos. Si puede descubrirse que presenta una inconformidad con el planteamiento su respuesta puede ser eliminado.

h) Sesgos del método.

- Originado por el punto de partida: Para identificarlo se hace la encuesta piloto, lo mejor es que el entrevistado elija la respuesta. En el formato binario se elimina el sesgo, cuando se escoge las cantidades correctamente.
- Por vehículo de pago: Se escoge un equipo piloto con diferente medio de pago si las respuestas son diferentes entonces existe sesgo, es necesario buscar un medio de pago neutral.
- Por la información: Ocurre cuando el individuo desconoce los efectos reales de sus respuestas. Para evitar esto se debe ocurrir a un procedimiento iterativo donde el entrevistado pueda cambiar su respuesta a favor.
- Por el entrevistador: Se da cuando el entrevistado quiere aparentar una persona solidaria y/o consiente del problema.
- Por el orden: Se da cuando se esta evaluando varios bienes ambientales, por lo general la persona dará su mayor DAP para los que ocupan primeras posiciones.
- Sesgo de la Hipótesis: Debido a que la información son hipotéticas puede generar desinterés, llevando a respuestas incoherente de su DAP, para evitar esto, se debe diseñar un formato que genere un interés en el encuestado.
- Sesgo estratégico: Este sesgo se presenta cuando el entrevistado se da cuenta que su respuesta influirá en los resultados finales del estudio; por tanto su respuesta no será sincera.

i) Modelos econométricos.

Los modelos más comunes son el Probit y Logit. Estos modelos hacen parte del conjunto de modelos que pertenecen a la econometría de variables discretas, debido a que las variables dependientes son cualitativas. Los resultados por estos dos modelos difieren un

poco, debido a que Logit tienen una desviación estándar menor, dando como resultado una DAP un poco menor que el modelo Probit.

j) Formulación matemática del modelo.

Suponiendo que el entrevistado tiene una función de utilidad $U(J,Y;S)$, que depende del ingreso Y , y de la mejora de la calidad del aire (estado actual $J=0$ ó final ($J=1$), teniendo como parámetros el vector de características socioeconómicas S del individuo.

Dado que se desconoce la función $U(J,Y;S)$, entonces se plantea un modelo estocástico de la forma:

$$U(J, Y; S) = V(J, Y; S) + \varepsilon_j$$

Donde, ε_j es la variable aleatoria, $\varepsilon(J) \sim N(0, \sigma^2)$, y V es la parte determinística (función de utilidad indirecta).

Si el entrevistado acepta pagar $\$P$ para disfrutar de la mejora en la calidad del aire, debe cumplirse que

$$U(1, Y - P; S) > U(0, Y; S)$$

$$V(1, Y - P; S) + \varepsilon_1 > V(0, Y; S) + \varepsilon_0$$

$$V(1, Y - P; S) - V(0, Y; S) > \varepsilon_0 - \varepsilon_1$$

Donde ε_0 y ε_1 son variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas.

Simplificando la notación

$$\Delta V > \eta$$

Donde

$$\Delta V = V(1, Y - P; S) - V(0, Y; S)$$

$$\eta = \varepsilon_0 - \varepsilon_1$$

A este nivel, la respuesta SI/NO es una variable aleatoria. La probabilidad de una respuesta afirmativa (SI) está dada por:

$$P(SI) = P(\Delta V > \eta) = P(\eta < \Delta V) = F(\Delta V)$$

Donde F es la función de probabilidad acumulada de η .

$$F(\Delta V) = \int_{-\infty}^{\Delta V} f(\eta) d\eta$$

Con $f(\eta)$ la función de densidad de probabilidad de η .

$F(\Delta V)$ indica la probabilidad de que η sea menor o igual a ΔV .

Forma funcional de V_i : lineal

$$V_i = \alpha_i + \beta Y$$

Lineal en el ingreso, donde $i \in (0,1)$, y una distribución de probabilidad para η , se obtiene

$$\Delta V = (\alpha_1 - \alpha_0) - \beta P = \alpha - \beta P$$

Donde $\beta > 0$, ya que el valor esperado de la utilidad (V) aumenta con el ingreso, implicando que cuanto más alto sea P en la encuesta menor será ΔV y por tanto, menor será la probabilidad de que un individuo responda SI. De igual forma, este modelo solo permite estimar la diferencia $\alpha_1 - \alpha_0 = \alpha$, representando el cambio de utilidad por la mejora de la calidad del aire y β , representa la utilidad marginal del ingreso (constante). Se verifica entonces que el pago (P^*) que dejaría indiferente al entrevistado ($\Delta V = 0$) es igual al cambio de utilidad (α) dividido por la utilidad marginal del ingreso (β).

Es decir,

$$P^* = \frac{\alpha}{\beta}$$

Si a ΔV se le asocia una distribución de probabilidad normal para η , con media cero y varianza constante, es decir, $\eta \sim N(0, \sigma^2)$, se obtiene un modelo Probit, cuya probabilidad de respuesta SI se modela como:

$$P(SI) = P(\Delta V > \eta) = P(\alpha - \beta P > \eta)$$

$$P\left(\frac{\alpha - \beta P}{\sigma} > \frac{\eta}{\sigma}\right) = P\left(\frac{\eta}{\sigma} < \frac{\alpha - \beta P}{\sigma}\right)$$

$$\mu = \alpha - \beta P$$

$$P\left(\frac{\eta}{\sigma} < \frac{\mu}{\sigma}\right) = \int_{-\infty}^{\frac{\mu}{\sigma}} N(e) de$$

Donde

$$e = \frac{\eta}{\sigma}$$

Si a ΔV se le asocia una distribución de probabilidad logística para η , se obtiene un modelo Logit, cuya probabilidad de respuesta SI se modelo como:

$$P(SI) = P(\alpha - \beta P > \eta) = \frac{1}{(1 + e^{-\alpha + \beta P})}$$

$$P(\eta < \alpha - \beta P) = \frac{1}{(1 + e^{-\alpha + \beta P})}$$

2.6 Disposición a pagar (DAP) y disposición a ser compensado (DAA)

La DAP es la cantidad de dinero que una persona está dispuesto a pagar, para mejorar la calidad ambiental de un lugar, para preservar y mantener los recursos naturales no mercadeables, para conservar los ecosistemas, etc.

La DAA es la cantidad de dinero a aceptar en pago por la pérdida de la calidad ambiental, pérdida de los recursos naturales, pérdida de los ecosistemas, etc.

La DAP generalmente se obtiene al considerar la valoración de un beneficio ambiental, mientras que el DAA al reducir la calidad ambiental de un bien ambiental. Aunque la teoría económica indica que estos valores deberían ser similares; los estudios empíricos muestran disparidades. Pearce y Turner (1990) lo explican por las siguientes situaciones:

- a) Las personas valoran las ganancias y las pérdidas asimétricamente, concediendo un peso mucho mayor a una pérdida que a una ganancia en una situación dada y por lo tanto no son simétricas.
- b) Estos estudios tienden a tratar con cambios grandes, discretos y valorados instantáneamente. Estos no se pueden comparar con el contexto en que la teoría económica llega a la conclusión que la DAP y DAA deben ser similares. (Villano, 2002).

2.7 Econometría:

Es la medición de la economía, ya que tiene por objeto de expresar las teorías económicas en términos matemáticos para verificarlos por métodos estadísticos y para medir el impacto de una variable sobre otra, así como para poder predecir los sucesos futuros y aconsejar políticas (Apaza, 2005).

2.8 Modelos econométricos:

Cualquier supuesto que describe una parte de una economía que tiene sus especificaciones para su validación empírica. En este sentido la teoría económica es la formulación y análisis de modelos. Dado que los modelos es una representación simplificada de la realidad, entonces se deben precisar las interrelaciones que se establecen entre las

diferentes variables que interviene en el fenómeno a analizar. Las características del modelo deben ser:

- a) Que representa un fenómeno económico real.
- b) Que la representación sea simplificada.
- c) Que se haga en forma matemática.

Es usual pensar en el modelo econométrico como un modelo conformado por una parte matemática y una parte aleatoria o término error. Los modelos pueden ser: (Apaza, 2005)

- | | | |
|----|------------------------------|--|
| 1. | Regresión Lineal Simple | $y = a + bx + E$ |
| 2. | Regresión Lineal Múltiple | $y = a + bx + cj + di + ez + E \dots$ |
| 3. | Regresión no Lineal Simple | $y = ax^j$ |
| 4. | Regresión no lineal múltiple | $y = ax^i \cdot bx^j \cdot cx^k \dots$ |

Dónde: y: Variable dependiente.

x: Variable independientes.

a, b, .. : Coeficientes de las variables independientes.

b : Coeficiente de regresión.

i, j, ... : Parámetros de aproximación de las curvas.

E.....: Parte aleatoria o termino error.

El modelo de Cameron y James (1987) plantea una función de la DAP real de manera que:

$$DAP^* = X^* \cdot \beta^* + \varepsilon^*$$

Dónde: DAP^* es la verdadera DAP, X^* es una matriz con todas las demás variables socioeconómicas del encuestado β^* es un vector con los parámetros estimados por el modelo logit para cada variable y ε^* es el residuo $\varepsilon^* \sim N(0, \sigma^2)$ (Sillano, 2002).

Modelo Logit Simple: Si se supone que la componente de error eint distribuye Gumbel independiente e idéntica y que los parámetros b_n son fijos ($b_n = b$, $n = 1, \dots, N$), entonces la probabilidad de elegir la alternativa i toma la forma de un modelo logit simple (Domeneich y McFadden, 1975; ver Ortúzar, 2000 para una derivación econométrica detallada del modelo):

$$P_{mi} = \frac{\exp(\lambda \beta X_{mi})}{\sum_{j=1}^{J_m} \exp(\lambda \beta X_{mj})}$$

Donde j es un factor de escala, inversamente proporcional a la desviación estándar del error eint, que es desconocida. Sin embargo, no es posible identificar el parámetro λ , y la estimación del modelo entrega el valor deflactado $b' = \lambda b$. Este problema se soluciona normalizando el modelo, lo que implica fijar parámetro $j=1$ (ver discusión en Carrasco y Ortúzar, 2002) (Sillano, 2002).

3 MATERIALES Y METODOS

3.1 ÁMBITO DE ESTUDIO

El presente trabajo se realizó en la ciudad de Juliaca, el cual cuenta con una población de 120,229 según el Censo del 2007; por lo tanto la cantidad de familias de la ciudad es 24,046 aproximadamente.

3.1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La ciudad de Juliaca está ubicada en la parte norte de la provincia de San Román, en el centro del departamento de Puno. La capital distrital se localiza a 15° 29' 27" de latitud sur, 70° 07' 37" de longitud oeste, a 3824 msnm

3.1.2 UBICACIÓN POLITICA

La ciudad de Juliaca está ubicada en la parte norte de la provincia de San Román y al lado noroeste del Lago Titicaca¹² y a 35 Km. De ésta. El área geográfica del distrito de Juliaca ocupa la parte céntrica del departamento de Puno y la meseta del Collao. Debido a su importancia geoeconómica, 1926 Juliaca se integra a la Provincia de San Román como su capital.

3.1.3 TERRITORIO

La ciudad de Juliaca ocupa una extensión estimada en 533,47 km². La densidad poblacional estimada para la ciudad es de 70.74 hab/ha ó 7,074.3 hab/km², lo cual indica un valor de densidad intermedia. La ciudad de Juliaca continua teniendo una expansión casi horizontal, con construcciones entre 1 a 3 pisos en promedio, mostrando un importante nivel de aglomeración e inicios de un proceso de hacinamiento urbano.

3.1.4 ASPECTOS SOCIALES

La ciudad de Juliaca recibe anualmente alrededor de 109.000 turistas, esto se debe porque en Juliaca se encuentra el aeropuerto de la región Puno que sirve como enlace a los destinos turísticos de la región.

3.1.5 ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS

Esta es la principal actividad económica de la ciudad, ocupando alrededor del 26.5%²⁴ de la PEA (Población económicamente activa); Juliaca en 2008 poseía 15,439 establecimientos comerciales, que representa, el 41% de los establecimientos de la región Puno, esto debido a la densidad demográfica(225 175 hab.).

En 2007, la incidencia de la pobreza total (pobreza e indigencia) en la región Puno era del 67.2%, mientras tanto en la provincia de San Román (Juliaca) fue de 44.5%.

La ciudad de Juliaca es recientemente un buen sitio para las inversiones de capital, esto debido, principalmente, a la reducción de la pobreza que ha venido suscitándose en los últimos años, la alta densidad poblacional, y el mayor ingreso per cápita que presentan sus ciudadanos. Un ejemplo de esto es que desde 2010 opera en ésta ciudad el Real Plaza Juliaca, centro comercial operado por el Grupo Interbank (Plaza Vea, Oeschle, Cineplanet, etc), construido con una inversión de alrededor de 2 millones de dólares.

3.2 MATERIALES

- ✓ Fichas de encuestas pre-elaboradas.
- ✓ Software Microsoft Excel, Eviews, Nlogit 3.0
- ✓ Tesis de valoración ambiental para la revisión bibliográfica.
- ✓ 04 millares de hojas entre cuadriculadas, bond y bulki.
- ✓ Útiles de escritorio tales como: Bolígrafos rojo, azul, negro, lápiz de carbón, borrador, regla y tablero de escribir.

- ✓ Textos de consulta de economía ambiental, econometría, estadística e información del Internet impreso.
- ✓ Equipo de cómputo con Internet.
- ✓ Cámara fotográfica.
- ✓ Otros.

3.3 Metodología de investigación

El presente trabajo de investigación corresponde al diseño no experimental descriptivo de tipo transversal - transaccional correlacional.

Se utilizará el método de valoración contingente (MVC) para valorar el mejoramiento calidad de aire en la ciudad de Juliaca.

3.3.1 VARIABLES

Las variables a tomar en cuenta al aplicar el MVC son los siguientes:

Variables independientes: son: Ingresos familiares (ING), el nivel de educación (EDU), edad (EDAD), género (GEN), tamaño familiar (TAMH), Calidad del aire (CAIRE), , ubicación de la vivienda (ZONA).

Variable dependiente: es la Disposición a Pagar (DAP).

TABLA 1. VARIABLES DE OPERACIONALIZACIÓN

definición nominal	Descripción conceptual	Descripción operacional		valor	Sistema de medición
		dimensión	indicadores		
Ingresos familiares	Es la cantidad de dinero que obtiene cada mes una familia	Medición cuadrática	Dinero utilizada	Soles por familia	Intervalo proporción
Nivel de educación	Es el grado de conocimiento que posee un individuo sobre medio ambiente	Medición cualitativa	Muy bajo Bajo Regular bueno	0 1 2 3	ordinario
Calidad de aire	Es la calidad que se tiene actualmente	Medición cualitativa	Bueno Regular malo	0 1 2	ordinario

edad	Es el tiempo de vida que tiene un individuo	Medición cuantitativa	años	años	Intervalo proporción
Tamaño familiar	Es la cantidad de individuos que conviven en una misma vivienda tienen parentesco y se relaciona íntimamente	Medición cuantitativa	Número de individuos	adimensional	intervalo
genero	Es la caracterización de sexo de un individuo, toma uno de dos valores	Medición cualitativa	Varón Mujer	0 1	Ordinario
zona	Es el lugar donde se ubica la vivienda del encuestado	Medición cualitativa	Centro Semicentro periferia	0 1 2	ordinario
Disposición a pagar	Es la contribución económica voluntaria de un individuo para mantener un bien ambiental en adecuadas condiciones	Medición cuantitativa	Dinero gastado	Soles por familia	Intervalo proporción

3.3.2 TÉCNICA.

Se recopiló información con fichas de encuestas en donde se describe el escenario futuro que requiere el MVC, se hizo en los diferentes estratos económicos, identificados en barrios, mercados e instituciones públicas y privadas de la ciudad de Juliaca. El muestreo fue al azar posteriormente se hizo un resumen de las variables recopilados en digital, para luego procesarlos con el análisis estadístico

El número de encuestas que se realizó es el mínimo representativo, el cual fue determinado de la población total de Juliaca mediante la siguiente expresión:

$$n = \frac{N * Z^2}{4 * N * E^2 + Z^2}$$

Dónde:

- n : Tamaño de muestra.
- N : Tamaño de población
- Z : Grado de confianza al 95%
- E : Error estándar

TABLA 2. POBLACIÓN POR ESTRATOS DE LA CIUDAD DE JULIACA, 2007

Estado Socio Económica	Población (%)	Población	Numero De Encuestas
Medio Alto	2.70	649.24	10.21
Medio	8.40	2,019.86	31.75
Bajo	45.60	10,964.98	172.37
Muy Alto	43.30	10,411.92	163.67
TOTAL	100.00	24,046.00	378.00

Según el Censo del 2007 la población del distrito de Juliaca urbano es de 120,229.00; por lo tanto, $N = 120229 / 5 = 24046$; $Z = 1.96$ y $E = 0.05$. Por consiguiente, n es 378 encuestas.

La tabla 08 muestra la distribución de encuestas por estratos económicos basados en la siguiente expresión:

Donde: n_i = Cantidad de encuesta para el estrato i .

n = Cantidad total de encuestas = 378

N_i = Tamaño de la población para el estrato i .

N = Tamaño de la población total. = 24,046.00.

$$n_i = \frac{n * N_i}{N}$$

3.3.3 MODELO ESTADÍSTICO:

Las pruebas estadísticas que se utiliza en el presente trabajo, fueron en función al modelo econométrico Logit.

Pruebas de significancia de parámetros individuales "t" de Student y la prueba de "f" así también se estimó la significancia del modelo. Los cálculos se harán con el software estadístico Eviews 4.1.

3.3.4 ETAPAS DE DESARROLLO DE LA INVESTIGACION

- **Etapa de recolección de información preliminar:** En esta etapa se buscó información referente al tema de investigación, en trabajos de tesis realizados en la universidad en la escuela de post grado, de los cuales se extrajo información de los objetivos, resultados, conclusiones, así también se extrajo información de trabajos publicados en artículos de investigación.
- **Etapa de revisión:** Se revisó bibliografías y artículos científicos referidos al tema de investigación fundamentalmente referido a valoración ambiental, econometría, entre otros.
- **Etapa de recolección de datos:** Se realizó las encuestas en la ciudad de Juliaca, según el tamaño de muestra determinado, considerando los fundamentos y características del MVC, Esta información se llevó a digital a la hoja de cálculo de Excel.
- **Etapa de procesamiento de información:** Se hizo el análisis econométrico determinando la DAP, considerando los modelos más adecuados, con ayuda del software Eviews 4.1.

3.3.5 RECOLECCION DE DATOS

Se diseñó una ficha de encuesta (ver anexo 1), en ella se formuló preguntas referidas al programa de sensibilización se describió un escenario futuro con respecto al mejoramiento de la calidad del aire se preguntó al encuestado si bajo dicho escenario ¿estaría dispuesto a pagar? y ¿cuánto sería su DAP?, En el caso de que el encuestado dijo si, se colocó un valor de 1 en caso contrario se colocó 0. Además, se extrajo datos socioeconómicos, relacionado a las variables independientes descrita anteriormente. El encuestado se hizo al azar en las calles, recorriendo todo el lugar público de la ciudad de Juliaca.

3.3.6 PROCEDIMIENTO

1. Se diseñó una encuesta preliminar, el cual sirvió para definir la encuesta definitiva, según las respuestas de los encuestados. (ver Anexo 1)
2. La información obtenida de las encuestas se codificó (primera columna) y se digitalizó en el Excel, para luego ser presentados en la tabla 1 del Anexo 2. El significado de los códigos y la representación de cada columna se presenta en la última hoja de la tabla mencionada, según los códigos presentados se hicieron el análisis estadístico correspondiente y se interpretó los resultados.
3. Los datos de las variables obtenidos en la encuesta fueron transportados al Software Eviews, para realizar el análisis estadístico descriptivo, el análisis econométrico con el modelo Logit, con intervención de diferente número de variables independientes.
4. Se determinará las características socioeconómicas con estadística descriptiva en función al número total de los encuestados y los datos obtenidos en las encuestas, se analiza los porcentajes obtenidos con respecto al grado de información de la población, si evita la contaminación y demás características.
5. Se determinó las Políticas de mejora de la calidad del aire de la población en función a las encuestas, enumerando la contribución de la población con respecto a la política de mejora de la calidad de aire.
6. Para aplicar el método de valoración contingente utilizando el modelo logita y considerando que la pregunta de la DAP fue abierta se determinó el precio a pagar (PAD) por la mejora de la calidad de aire y la probabilidad a decir si a dicho precio, de la siguiente forma:
 - Se definió como Precio a Pagar 1 (PAD1) a dicha variable se dieron los valores de 0 a los que no estaban dispuestos a pagar, de 3 a los

que estaba dispuesto a pagar entre 1 a 3, de 5 a los que estaban dispuesto a pagar entre 4 a 8 y de 10 a los que son mayores de 8 nuevos soles y a la variable de Probabilidad (PROB) se dieron los valores igual a 0 si no estaba dispuesto a pagar e igual a 1 si estaba dispuesto a pagar.

- Se definió como Precio a Pagar 4 (PAD4) a dicha variable se dieron los valores de 5 a los que estaban dispuesto a pagar ≤ 5 , se dio 8 a los que estuvieron DAP entre 6 y 8, se dio el valor original a los mayores de 8 y a la variable de Probabilidad 4 (PROB4) se dieron los valores igual a 0 si el encuestado no estaba DAP y estaba DAP menos que 4, y se dio igual a 1 si estaba dispuesto a pagar mayor 0 igual que 4.
- Se definió como Precio a Pagar 5 (PAD5), a dicha variable se dio el valor de 5 soles como único precio y a la variable de Probabilidad 5 (PROB5) se dieron los valores = 0, si el encuestado no estaba DAP o si estaba DAP menos que 5, y se dio valores = 1, si estaba DAP mayor 0 igual que 5 soles, este criterio es concordante con el MVC, en ofrecer un único precio a pagar, además el precio tomado es el promedio de la DAP estimada en la encuesta y la probabilidad de pago de decir "si", se da en función de los que indicaron un precio igual o mayor que 5 soles; por lo tanto teóricamente este criterio es el más aceptable.
- Se definió como Precio a Pagar 6 (PAD6) a dicha variable se dio el valor de 8 como único valor, y se definió como Precio a Pagar 8 (PAD8) a dicha variable se dio el valor de 10 como único valor.
- Se utilizó el modelo logit en el programa Eviews y se hicieron procesar todas las variables definidas con las siguientes combinaciones: se incluyó la variable PROB y PAD4; PROB y PAD5; PROB4 y PAD4; PROB5

y PAD5; PROB5 Y PAD6; y PROB5 Y PAD8, cada combinación formaron un modelo diferente, los cuales se compararon y se evaluaron optando los valores más adecuados de la probabilidad y del precio a pagar, los cuales fueron los más consistentes estadísticamente y concordantes con la teoría económica.

- Una vez definido el contenido adecuado de las variables: Probabilidad y Precio A Pagar, se modelaron las variables independientes bajo la siguiente representación:

$$\text{Prob}(si) = c1 * \text{PAD4} \pm c3 * \text{CAIRE} \pm c4 * \text{GEN} + c5 * \text{EDAD} \pm c6 * \text{EDU} + c7 * \text{TAMH} \\ \pm c8 * \text{ING} \pm c9 * \text{ZON}$$

Dicho modelo es procesado en el programa Eviews 4, bajo el modelo econométrico Logit, realizándose variaciones del modelo Logit combinando las variables independientes incluyendo y excluyendo algunas de ellos, determinando sus coeficientes, evaluando la relación de signos y los parámetros estadísticos, considerando en cada momento la teoría económica.

- Se determinó la bondad de ajuste de cada modelo elaborado y se comparó dichos valores. Para estimar la bondad de ajuste se sumó los que realmente dijeron si más los que realmente dijeron no todo ello entre el número total de los encuestados.
- Con los coeficientes calculados en los modelos se estimó el parámetro "alpha" para calcular sus valores se utilizó los coeficientes de las variables independiente;

y el parámetro "betha" para calcular sus valores se utilizó el coeficiente del precio a pagar (variable dependiente), los cálculos de cada modelo se realizaron en el programa el Eviews, calculando un valor diferente de dichos parámetros para cada encuestado obteniendo así un total de 387 valores de alpha y betha.

10. Se estimó la DAP con la relación de alpha sobre betha correspondiente a cada uno de los encuestados, por lo tanto, se obtuvo para cada modelo un total de 387 valores de DAP, por consiguiente, la comparación de la DAP entre modelos se hizo mediante estadística descriptiva, comparando los promedios de DAP de los diferentes modelos.
11. Se interpretó el comportamiento de la DAP, si es consistente con las teorías económicas obtenidas en el cálculo econométrico, para desechar o aceptar el modelo econométrico utilizado.
12. Se estimó la acumulación anual de la DAP de la ciudad de Juliaca considerando todas las DAP calculados.

Para un manejo rápido y adecuado de los anexos a continuación se presenta la forma en que se encuentra distribuidas y el contenido respectivo de cada parte del anexo.

1. Anexo 1: Ficha de Encuesta definitiva; Se presenta una vacía y otra llena.
2. Anexo 2: Cuadro resumen de las variables obtenidas, se presenta las tablas 1 y 2 con variables codificadas con sus respectivos valores.
3. Anexo 3: Fotografías; Se presenta las fotografías más resaltantes en la que se muestran el proceso del encuestado.
4. Anexo 4: Resultados de la disposición a pagar

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONOMICAS DE LA POBLACION DE ESTUDIO

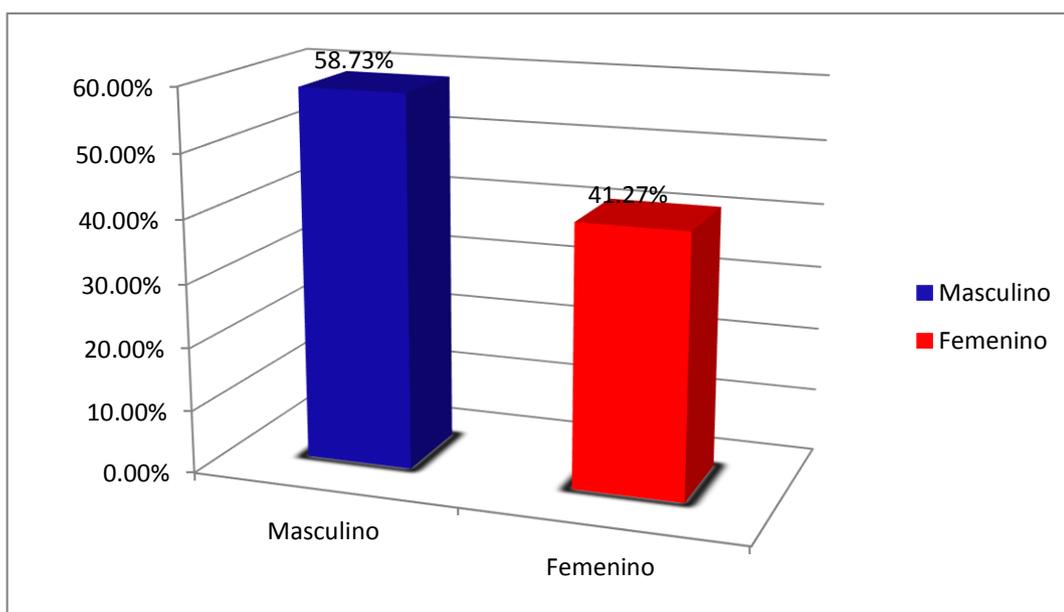
Las características socio-económicas de la población de estudio fueron obtenida de las 378 encuestas realizadas, para luego ser resumido en la Tabla 1 del Anexo 2, cada variable corresponde a una determinada columna, tal como se describe en la última hoja de la tabla mencionada. A continuación, se presenta los resultados obtenidos de cada variable socio-económico considerados en el estudio.

- Se encuestaron a 156 mujeres que representan el 41.27% de la población y a 222 varones que representan el 58.73% de la población siendo más el número de varones encuestadas tal como se observa en el cuadro 9 y Figura 1, Esto valores fueron obtenidos de la columna 27 de la tabla 1.

TABLA 3. PORCENTAJE DE ENCUESTADOS QUE ESTAN DAP SEGÚN GÉNERO

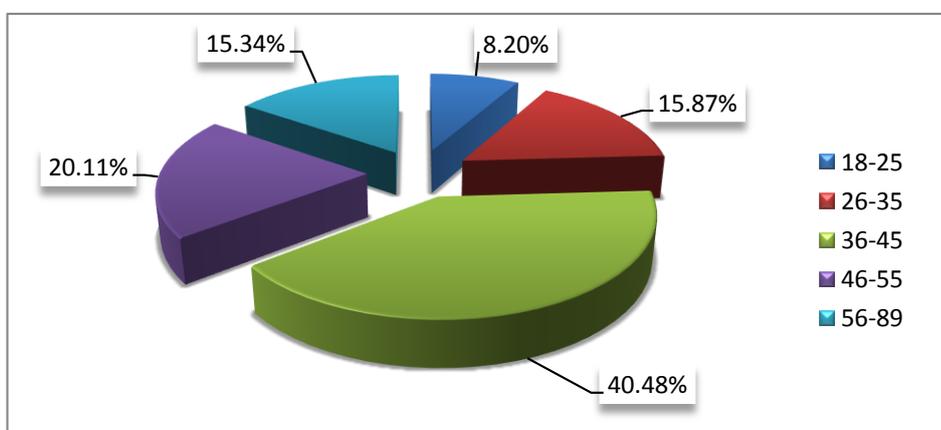
Genero	Encuestado	% Pobl
Masculino	222	58.73
Femenino	156	41.27
TOTAL	378	

FIGURA 1. COMPARACIÓN POBLACIÓN SEGÚN GÉNERO



- La edad de la población encuestada es resumido en la figura 2, de ello se desprende que se encuestó en su mayoría a una población entre 36–45 años correspondiendo el 40.48% de los encuestados, cuyo porcentaje va disminuyendo a medida que se incrementa la edad llegando a un 15.34% corresponde a mayores de 56 años (Obtenido de la columna 28 de la tabla 1).

FIGURA 2. PORCENTAJE POBLACIÓN SEGÚN EDAD



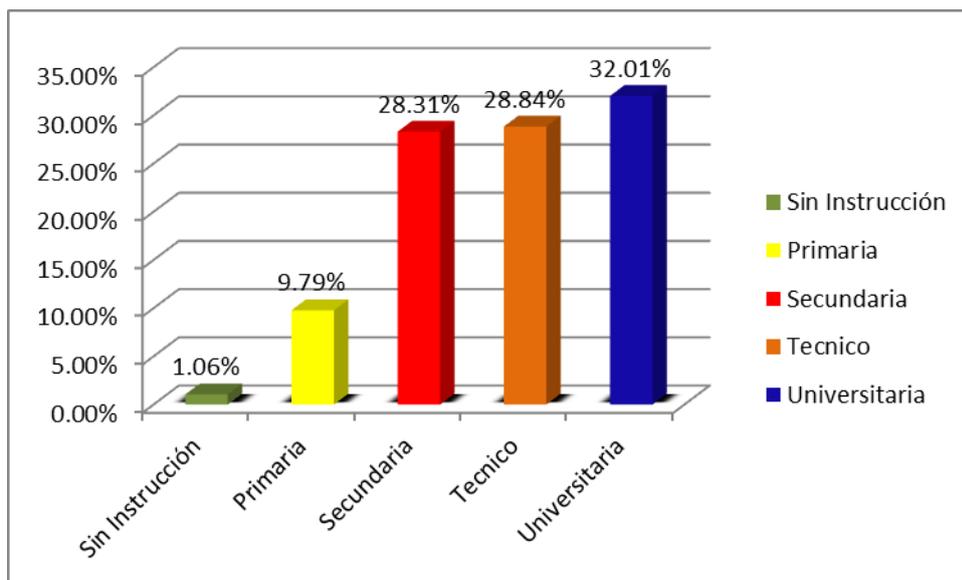
- Los ingresos familiares de la población de estudio varía S/. 200.00 hasta más de S/. 4000.00 nuevos soles, se resume en el cuadro 3, cuyo porcentaje corresponden a los estratos económicos bajo y muy bajo en 71.16%, lo que ratifica la existencia de alto nivel de pobreza en la ciudad. (Valores obtenidos de la columna 34 de la tabla 1).
-

TABLA 4. PORCENTAJE DE FAMILIAS SEGÚN NIVEL DE INGRESO

Nivel de ingreso familiar	Población (%)	Estado socio económica	Población (%)
0-200	10.05%		
201-400	6.35%	Muy bajo	26.19%
401-600	9.79%		
601-800	11.64%		
801-1000	15.61%	Bajo	44.97%
1001-1500	17.72%		
1501-2000	14.02%	Medio	22.75%
2001-3000	8.73%		
3001-4000	3.17%	Medio alto	6.08%
Más de 4000	2.91%		

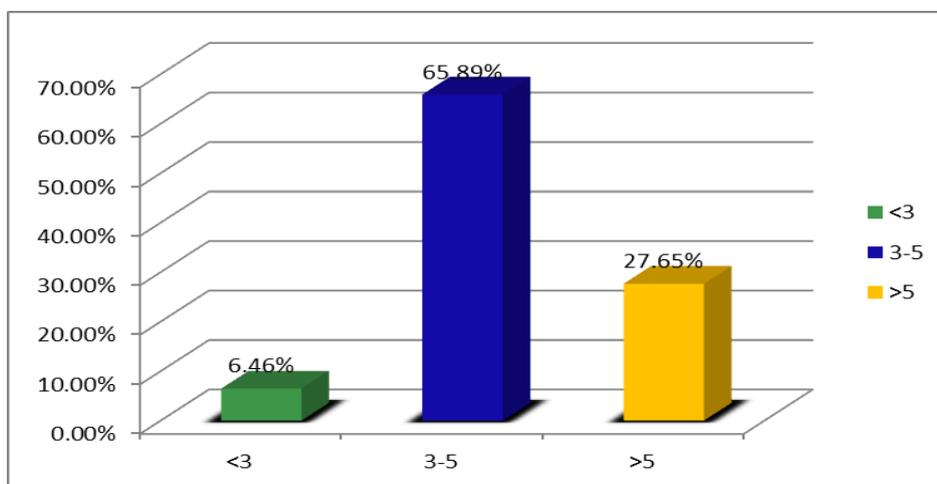
- Los niveles de educación de la población en estudio son presentados en la figura 4, del cual se indica que el nivel de instrucción de la población estudiada es alto, alcanzando un 32.01% con estudios universitarios, 28.84% con nivel técnico, 28.31% con estudios secundarios, 9.79% con estudios primarios y 1.06% sin instrucción. (Valores obtenidos de la columna 29 de la tabla 1).

FIGURA 3. PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN SEGÚN NIVEL DE INSTRUCCION



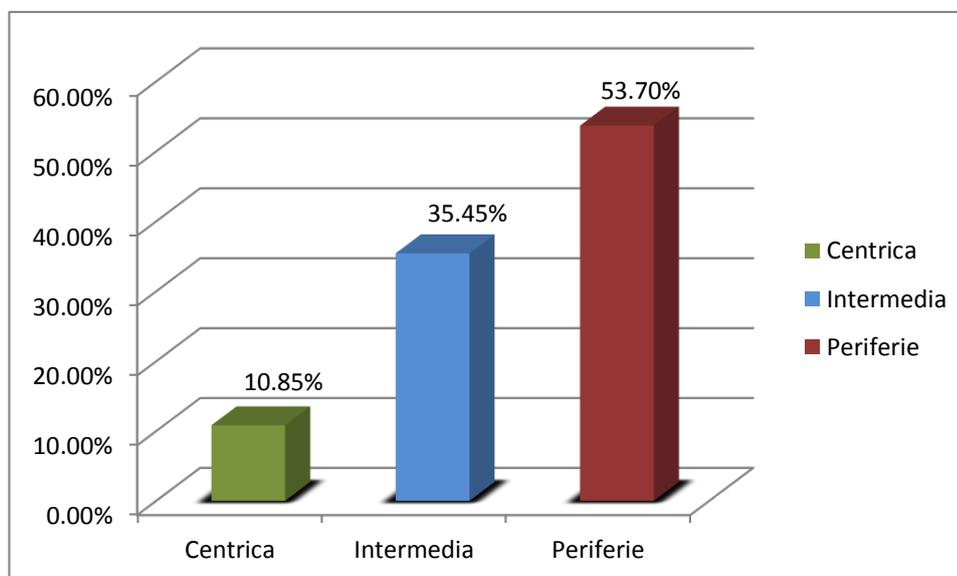
- El número de miembros de familia de la ciudad en promedio es de 4.87, en la figura 5 se observa que su mayoría de las familias la componen 3 a 5 miembros que representa 65.89%, muy cercano al promedio obtenido, el 27.65% corresponde a mayores de 5 miembros y el 6.46% a menores de 3 miembros por familia. (Valores obtenidos de la columna 30 de la tabla 1).

FIGURA 4. PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN SEGÚN TAMAÑO FAMILIAR



- La ubicación de la vivienda del encuestado es representada en la figura 6, en ella se muestra la distribución de la población encuestada observándose que existe coherencia con la distribución de la población de la población de la ciudad de Juliaca siendo mayor en la zona periferia (53.70%), seguida de la zona intermedia (35.45%) y 17.31% en la zona central, demostrando que las encuestas fueron distribuidas uniformemente por toda la ciudad y no solo centralizándose en los lugares más concurridos, si no a lo largo de toda la ciudad. (Valores obtenidos de la columna 35 de la tabla 1).

FIGURA 5. PORCENTAJE DE FAMILIAS SEGÚN UBICACIÓN DE VIVIENDA



4.2 POLÍTICAS DE CUIDADO DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA POBLACION ENCUESTADA.

De acuerdo a las encuestas cuyo resumen se presenta en el Anexo 2 Tabla 1, se obtuvieron los siguientes resultados correspondientes a la política de la población:

- De la pregunta 21 de la tabla 1 Anexo 2 que trata sobre las acciones por evitar contaminar el aire, se obtuvo que 5.56% no hace nada, el 20.90% no quema basura (residuos solidos), el 17.72% se preocupa en tener e buen estado su automóvil, el 54.23% toma el servicio de transporte en paraderos y un 1.59% de la población utiliza propia movilidad en buen estado.

4.3 DETERMINACIÓN DE LA DISPOSICION A PAGAR DE LA POBLACIÓN DE JULIACA.

4.3.1 ESTADISTICA DESCRIPTIVA DE LOS DATOS ENCUESTADOS.

En el cuadro 05 se observa los parámetros más importantes de la estadística descriptiva de las variables económicas expresadas en S/. por mes.

Del cuadro 06 se puede resaltar que el promedio de la DAP o contribución voluntaria obtenida para mejorar la calidad de aire es de S/. 4.79 con un promedio de ingresos de S/. 1000.00, un promedio de tamaño de hogar de 5 integrantes por familia.

TABLA 5. ESTADISTICAS DESCRIPTIVAS DE LAS VARIABLES

	0.81746						
CAIRE			0.0122956		0	2	
GEN	0.587302	0.492972	-0.354185	1.1228	0	1	378
EDAD	3.18519	1.12723	-0.067654	2.44467	1	5	378
EDU	3.80952	1.02784	-0.390341	2.22222	1	5	378
TAMH	4.98677	2.36292	2.03156	8.84103	1	18	378
ING	5.0873	2.33536	-0.0903331	2.30968	1	10	378
ZON	1.42857	0.680481	-0.776178	2.43613	0	2	378

4.3.2 DETERMINACIÓN DE LA PROBABILIDAD Y PRECIO A PAGAR.

A continuación se muestra el cuadro 13, donde se modela PROB Y PAD4; PROB y PAD2; PROB4 y PAD4; PROB5 y PAD3; PROB5 y PAD2; PROB5 y PAD1; PROB5

y PAD9 (los valores de estas variables muestra en el Anexo 2, en la tabla 2), con el modelo logit y utilizando todas las variables independientes.

La bondad de ajuste no es calculado en esta etapa debido a que se está validando el precio a pagar y la probabilidad, por lo tanto por lo no se tiene bien definido la cantidad real de decir “sí” y la cantidad real de decir “no” de la población encuestada.

En el cuadro 13 se observa consistencia de signos de los coeficientes de las variables independientes, por ejemplo, en caso del primer modelo el coeficiente PAD4 es positivo lo que indica que mientras mayor sea el precio a pagar mayor será la probabilidad de decir “sí”, en el caso de los ingresos es positivo lo que indica que mientras mayor sea el ingreso, será mayor la probabilidad de decir “sí”, por lo tanto el signo debe ser positivo lo que se cumple, la misma consistencia se da con las otras variables. El grado de certeza de los valores de los coeficientes calculados en el programa representados por prob es muy bajo y aceptable cuando prob es ≤ 0.05 de manera que este criterio nos permite seleccionar la combinación más adecuado.

Del cuadro 13 se analizó todos los modelos y se llegó a determinar que el valor de precio más adecuado corresponde al de la variable PAD4 y de la variable probabilidad al de PROB4, los cuales son consistentes teóricamente y estadísticamente.



TABLA 6. MODELO LOGIT DE TODAS LAS VARIABLES CONSIDERANDO DIVERSAS PROBABILIDADES Y PRECIOS A PAGAR

VARIABLE DEPENDIENTE: PROB	PROB y PAD4		PROB y PAD2		PROB4 y PAD4		PROB5 y PAD3		PROB5 y PAD2		PROB5 y PAD1		PROB5 y PAD9	
	Coeficiente	Prob.	Coeficiente	Prob.	Coeficiente	Prob.	Coeficiente	Prob.	Coeficiente	Prob.	Coeficiente	Prob.	Coeficiente	Prob.
constante	-50.8300703	1	-50.89835	1	-54.58852	1	-279.3757	1	-55.892934	1	-84.81671	1	-68.20301	1
PREC	10.3277405	1	7	1	10.753228	1	62.560972	0.9999	11.058112	1	17.47444	1	35.359796	1
ING	0.06254687	0.4007	0.062547	0.4007	0.144187	0.0404	-0.099388	1	0.060579	0.4323	-0.153146	0.2424	-0.168776	0.208
ALVH	-0.06891085	0.8567	-0.068911	0.8567	0.7901987	0.0323	0.233025	1	0.8604042	0.0423	0.183646	0.7858	0.0883151	0.898
CAIRE	0.00708371	0.9796	0.007084	0.9796	-0.261758	0.3112	-0.030211	1	-0.1690486	0.5608	0.042514	0.9152	0.1371173	0.747
ZON	-0.10194606	0.6436	-0.101946	0.6436	-0.031897	0.873	-0.219093	1	-0.1983479	0.3736	-0.343108	0.4212	-0.338241	0.435
GEN	0.38017566	0.2061	0.380176	0.2061	-0.024626	0.9303	-0.604385	1	-0.3982369	0.1976	-0.682299	0.2263	-0.824674	0.152
EDU	0.1737815	0.3313	0.173782	0.3313	-0.078388	0.6357	0.2662379	1	0.1001685	0.5828	0.399499	0.1697	0.4364548	0.138
EDAD	0.07455096	0.5821	0.074551	0.5821	-0.085823	0.4889	-0.334599	1	-0.2508635	0.071	-0.367876	0.1162	-0.403162	0.086
TAMH	-0.1739773	0.0054	-0.173977	0.0054	-0.092633	0.1681	-0.100772	1	-0.1181547	0.1343	0.037981	0.7365	0.0461572	0.691

4.3.3 DETERMINACIÓN DE LOS COEFICIENTES DEL MODELO.

Obtenido los valores más adecuados del precio a pagar (PAD4) y de la probabilidad (PROB4), se presenta los resultados en el cuadro 14. Los coeficientes determinados son de mayor aceptabilidad, mientras la probabilidad (Prob) sea inferior a 0.05, lo que indica que, estadísticamente los valores de dichas variables no presentan diferencia estadística con respecto a la media, por lo tanto, se observa que la mayoría de los coeficientes cumplen esta condición.

TABLA 7. COEFICIENTES DE MODELO DEFINITIVO

	LOGIT1	LOGIT2	LOGIT3	LOGIT4
Constante	-54.69333620	-55.5056582	-54.7976553	-55.2901087
	0	0	0	0
PAD4	-10.77419070	-10.87395120	-10.69067770	-10.74423030
	0*	0*	0*	0*
ALVH	0.79019873 (2.141)**	0.78334885 (2.158)**	0.77838127 (2.143)**	0.66494279 (1.912)**
ING	0.14418696 (2.05)**	0.12632181 (2.16)**	0.12843872 (2.205)**	0.12924897 (2.216)**
TAMH	-0.09263341 (-1.378)***	-0.09079054 (-1.364)	-0.09034067 (-1.36)	-0.08768226 (-1.328)**
CAIRE	-0.26175804 (-1.013)	-0.27074125 (-1.055)	-0.28991250 (-1.142)	
EDAD	-0.08582347 (-0.692)	-0.06935001 (-0.583)		
ZON	-0.03189748 (-0.159)			
GEN	-0.02462571 (-0.087)			
EDU	-0.07838808 (-0.474)			
Funcion de Verosimilitud logaritmica	-170.0452	-170.1997	-170.3697	-171.0289
Funcion de Verosimilitud logaritmica restringida	-261.7503	-261.7503	-261.7503	-261.7503
Pseudos R - Cuadrado	0.35035	0.34976	0.34911	0.3466
Porcentaje de predicion del modelo	77.51%	77.51%	77.25%	76.72%

Los números entre paréntesis son los t-estadístico; * Indica significancia un nivel de 1%,

** al 5% y *** al 10%

Los resultados econométricos del cuadro 14, los coeficientes han sido estimados a través de un modelo logit para el valor de uso solamente y el valor de existencia; para probar la calidad del ajuste obtenido se utiliza la proposición del estadístico $2*(\mu - \mu_0)$ el mismo que se distribuye como una Chi Cuadrado con $K-1$ grados de libertad, siendo K el número de regresores. Los resultados obtenidos del estudio valoración del mejoramiento mejora de la calidad de aire en la ciudad Juliaca, se han estimado los valores esperados, tanto para la estimación de la DAP por la mejora de la calidad de aire.

En el cuadro 7 se muestra el modelo logit con influencia de las 9 variables independientes más representativas que describen el comportamiento socioeconómico de las familias con referencia a su disposición a pagar. La interpretación de los signos del PAD4 positivo es, que mientras mayor sea el precio a pagar ofrecido será menor la probabilidad de pago (signo -), mientras mayor sea el ingreso familiar la DAP será mayor (signo +), mientras la zona de la vivienda sea muy alejada su DAP será menor (signo-), mientras no se tenga un mejoramiento de la calidad de aire su DAP será menor (signo -), el coeficiente de la variable género (GEN) resultó con signo negativo, reflejando que los varones están más dispuestos a pagar por el mejoramiento calidad del aire, La edad (EDAD) guarda una relación negativa con la variable dependiente, explicable por que a mayor edad, menor la opción de disfrutar los beneficios mejoramiento de la calidad del aire, El hecho de tener un nivel de educación (EDU) cada vez mayor, aumenta la probabilidad de responder negativamente a la pregunta de disponibilidad a pagar por la mejora calidad del aire; esto corrobora lo esperado a priori, es decir, mientras los jefes de hogar tienen más nivel educativo son más conscientes de la problemática calidad del aire en la ciudad de Juliaca, Por su parte, el coeficiente de la variable que representa el tamaño del hogar (TAMH) resultó con signo negativo, indicativo de que a mayor tamaño del hogar la probabilidad de pago por el mejoramiento de la calidad del aire disminuye.

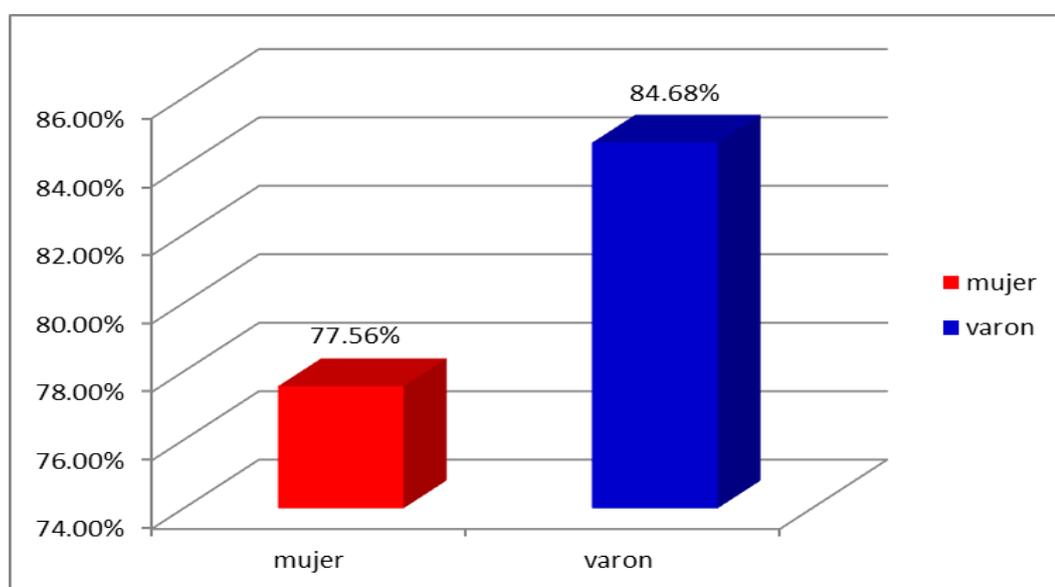
4.3.4 DETERMINACIÓN DE LA DAP.

En el cuadro 15 se presenta el resumen del cálculo de la disposición a pagar elaborados a partir de un modelo logit, así también se presentan la bondad de ajuste, el total acumulado mensual y el total acumulado anual de la DAP de toda la población de Juliaca, estos parámetros finales se traducen en beneficios que generaría el mejorar la calidad de aire en la ciudad de Juliaca.

Del cuadro 15 se desprende que no existe influencia significativa en el monto del precio a pagar que se ofrece a la hora de encuestar. Haciendo una variación del precio a pagar en el modelo con S/. 4.98 y S/. 5.21, combinando el modelo logit con 4 variables y 9 variables.

En la figura 9 se observa que del total de la población femenina encuestada el 77.56% está dispuesta a pagar frente a una población masculina superior que tiene 84.68% de los que están dispuesto a pagar.

FIGURA 6. PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN QUE ESTA DISPUESTA A PAGAR SEGÚN GENERO, JULIACA -2014



El resto, para ambos casos corresponde a los que no están dispuestos a pagar por alguna o todas las siguientes razones: No dispone de solvencia económica, Debe consultar si puede colaborar, El estado es el encargado, el responsable, , ya pago impuestos, No tiene problemas con el aire.

TABLA 8. DETERMINACIÓN DE LA DAP Y BENEFICIO SEGUN EL MODELAMIENTO

variable	media	Std.Dev	mínimo	máximo	cases	N° familias	Beneficio (mes)	Beneficio (año)
DAP	5.077548	4.32E-02	4.970471	5.2138952	378	24,046.00	122,094.72	1,465.136.61

Los beneficios anuales por el mejoramiento calidad de aire en la Ciudad Juliaca serian de S/. 1'465,136.61 nuevos soles. Si se implementaría una tarifa mensual seria de S/. 5.08 nuevos soles, este monto es adoptado como el adecuado considerando que es un valor muy próximo al promedio obtenido en la encuesta y que hay predisposición a que la población de Juliaca pueda adaptarse a este valor, predominándose a las influencias de las demás variables como edad, genero, nivel de educación, etc.

5 CONCLUSIONES

La población de Juliaca tiene un comportamiento socio-económico variable ya que existen familias que tienen ingresos buenos, gastan poco y no están dispuestos a pagar, otras que gastan más y si están dispuestos a pagar, otras que son de buen nivel educativo no están dispuestos a pagar o su disposición es baja, esa variabilidad hace que los valores de disposición a pagar sean pequeñas mientras más variables independientes se utilicen en el modelo logit. Además, la población posee la característica de presentar un alto nivel de pobreza siendo 71.16% pobres y muy pobre, los cuales influyen en la DAP, el nivel de instrucción es alto 32.01% y el 81.75% estaría dispuesto a pagar para el mejoramiento de la calidad del aire.

Las familias de la ciudad de Juliaca están dispuestos a pagar S/. 5.08 nuevos soles, siendo la población femenina encuestada el 77.56% está dispuesta a pagar y de la población masculina encuestada el 84.68% está dispuesta a pagar, por lo tanto, los hombres son en mayoría más sensibles. En el caso de mejorar la calidad del aire mediante proyectos de inversión pública, se generaría un beneficio social S/. 1'465,136.61.

6 RECOMENDACIONES

Aplicar esta metodología para establecer tarifas para la calidad del aire.

La investigación aplica el método de valoración contingente para determinar el valor económico del mejoramiento de la calidad del aire de la población de la ciudad de Juliaca, se recomienda investigar aplicando otros métodos ambientales.

7 REFERENCIAS

- Agüero, Andres (2005) Aplicación del método de valoración contingente en la evaluación del sistema de gestión de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Salta, Argentina. Instituto de Recursos Naturales y Eco desarrollo (IRNED). Universidad Nacional de Salta (UNSa). 1ra Edición. Salta – Argentina.
- Apaza, Edson (2005) Econometría teoría. Universidad Nacional del Altiplano. Maestría en economía. 1 ra Edición. Puno-Perú
- Apaza, Edson (2005) Métodos de valoración económica de bienes y servicios ambientales. Universidad Nacional del Altiplano. 1era Edición. Puno-Perú.
- Apaza, Edson (2007) Formulación y evaluación de proyectos ambientales. Universidad Nacional del Altiplano. 1era Edición. Puno-Perú.
- Brunett E.; Bard J. Cadena E. Y Esteller M. (2010). Pago por servicios ambientales hidrológicos: caso de estudio Parque Nacional del Nevado de Toluca. México.
- Carranza, Raimundo (1999) Medio ambiente problemas y soluciones. Universidad Nacional del Callao. 1 era Edición. Lima - Perú.
- Cerda C. (2011). Disposición a pagar para proteger servicios ambientales: un estudio de caso con valores de uso y no uso en Chile Central. Chile.
- Fundación Mafre. 1994. Manual de la contaminación ambiental. Edi. Mafre. 1era Edición. Madrid - España.
- Gandara, Guillermo (2001) Teoría y aplicaciones de sesgos para métodos de valoración ambiental. Departamento de economía aplicada Bellaterra. 1era Edición. Barcelona - España.
- Herruzo, Casimiro (2002) Fundamentos y métodos para la valoración bienes ambientales. Departamento de economía y gestión forestal. Universidad politécnica de Madrid. 1era Edición. Madrid - España
- Jiménez, Blanca Celia (2001) Tesis: Disponibilidad a pagar por el manejo de aguas residuales en Santafe de Bogota. Universidad los Andes. 1 era Edición. Bogota - Colombia.

- Loyola, Roger (2007) Valoración del servicio ambiental de provisión de agua con base en la reserva nacional Salinas y Aguada Blanca – cuenca del río Chili. Arequipa-Perú.
- Martínez, M.; Dimas, L. (2007). Valoración económica de los servicios hidrológicos: Sub Cuenca del Río Teculecán. Guatemala.
- Oaxaca J.(1997). Estimación de la Disposición a Pagar por Abasto de Agua para el Área Metropolitana de Monterrey. México.
- Pearce, David & Turner, Kerry (1995) Economía de los recursos naturales y del medio ambiente. Edi. Edigrafos. 1 era Edición. Madrid - España.
- Rivas, Adán (2001) Valoración contingente aplicada al parque Metropolitano Albanegas. 1 era Edición. Mérida - Venezuela.
- Sepúlveda, Luis (2005) Evaluación económica, social y ambiental de la recuperación de residuos aprovechables con la participación del reciclador informal en Medellín. Estudio de Caso: Barrios Floresta y Santa Lucía. 1era Edición. Bogota - Colombia.
- Tito, Marily (2009) Determinación de la Disposición a Pagar a través de la metodología de valoración contingente para la conservación de un medio natural de Bogota. 1 era Edición. Puno- Perú.
- Tudela, Juan (2007) Estimación de la Disponibilidad a Pagar de los Habitantes de la Ciudad de Puno por el Tratamiento de Aguas Servidas. 1 era Edición. Puno - Perú.
- Uribe, Eduardo & Mendieta, Juan (2003) Introducción a la valoración ambiental y estudio de casos. Universidad los Andes. 1 era Edición. Bogota- Colombia.
- Villano, Mauricio (2002) Estimación de valores de disposición a pagar con modelos logit mixto. Pontificia Universidad Católica de Chile. Departamento de Ingeniería de Transporte. 1era Edición. Santiago de Chile - Chile.