

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

MEMORIA DE TÍTULO

**VALORACIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO DE SUMINISTRO HÍDRICO
EN LA CUENCA DEL RÍO MAIPO: CASO DE USUARIOS RESIDENCIALES**

CAROLINA PAZ CLERC CASTRO

Santiago, Chile
2012

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

MEMORIA DE TÍTULO

**VALORACIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO DE SUMINISTRO HÍDRICO
EN LA CUENCA DEL RÍO MAIPO: CASO DE USUARIOS RESIDENCIALES**

**VALUATION OF THE 'WATER SUPPLY' ECOSYSTEM SERVICE IN THE
MAIPO RIVER BASIN: THE CASE OF RESIDENTIAL USERS**

CAROLINA PAZ CLERC CASTRO

Santiago, Chile
2012

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

**VALORACIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO DE SUMINISTRO HÍDRICO
EN LA CUENCA DEL RÍO MAIPO: CASO DE USUARIOS RESIDENCIALES**

Memoria para optar al Título
Profesional de Ingeniera en
Recursos Naturales Renovables

CAROLINA PAZ CLERC CASTRO

PROFESOR GUÍA	Calificaciones
Alejandro León S. Ingeniero Agrónomo, Ph. D.	7,0
PROFESORES EVALUADORES	
Ricardo Marchant S. Ingeniero Agrónomo, Mg. Sc.	6,8
María Teresa Varnero M. Químico Farmacéutico.	6,0

Santiago, Chile
2012

ÍNDICE

RESUMEN	5
ABSTRACT.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
OBJETIVO GENERAL.....	9
MÉTODOS.....	10
Lugar de estudio	10
ESTIMACIÓN DE LA DISPOSICIÓN A PAGAR (DAP)	11
Construcción de la encuesta	11
Muestra o población objetivo.....	13
Prueba Piloto	15
Tamaño Muestral	15
Diseño de la muestra.....	16
Aplicación de la encuesta	18
ANÁLISIS DE DATOS	19
Metodología.....	19
Consideraciones	21
Software.....	22
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	23
CARACTERIZACIÓN DE LOS ENCUESTADOS EN RELACIÓN CON SU DISPOSICIÓN A PAGAR (DAP).....	23
MODELACIÓN DE LA DISPOSICIÓN A PAGAR (DAP)	33
Modelo Binario Probit	35
CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS	55
Cálculo del monto de Pago por Servicios Ambientales (PSA).....	55
CONCLUSIONES.....	57
BIBLIOGRAFÍA	58
APÉNDICES	62
APÉNDICE I: ENCUESTA PARA USUARIOS RESIDENCIALES	62
COMUNA DE LA PINTANA	62
APÉNDICE II: ENCUESTA PARA USUARIOS RESIDENCIALES.....	65
COMUNA DE VITACURA.....	65
APÉNDICE III: RESULTADOS ENCUESTA PARA USUARIOS RESIDENCIALES	68

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo estimar cuánto se valora económicamente el servicio *suministro hídrico* prestado por el ecosistema emplazado en la cabecera de la Cuenca del Río Maipo, en base a la disposición a pagar (DAP) para asegurar la cantidad y calidad del agua. La estimación se basó en datos proporcionados por una muestra de usuarios residenciales del agua potable pertenecientes a las comunas de Vitacura y La Pintana.

La DAP en cada comuna se estimó utilizando el método de valoración contingente mediante la aplicación de encuestas, donde se plantearon dos escenarios de escasez hídrica en el corto y largo plazo. El primer escenario plantea el estrés hídrico causado por el mal manejo del ecosistema emplazado en la cabecera de la cuenca en el largo plazo, siendo el *escenario realista*, mientras que el segundo sugiere limitaciones en la disponibilidad inmediata de agua, siendo éste el *escenario pesimista*. En las encuestas se recogió además información relevante para explicar el comportamiento de la DAP, estableciéndose 9 variables explicativas.

Para el análisis estadístico de las variables se utilizó el software EViews mediante la aplicación de dos métodos de modelación econométrica: el Probit, que analiza la probabilidad de obtener una DAP positiva, y el de Regresión Logarítmica Lineal (Log-Lin), que analiza la influencia de las variables en el cálculo de la DAP. Así, se construyeron ocho modelos en total.

Los valores medios mensuales de DAP estimados para el escenario realista fueron \$728 en la comuna de La Pintana y \$2.730 en la comuna de Vitacura. En el escenario pesimista se estimaron valores superiores en ambas comunas, obteniéndose una DAP media de \$936 en La Pintana y de \$3.610 en Vitacura.

Del análisis se concluye que, aunque la frecuencia de encuestados dispuestos a pagar fue similar en ambas comunas, los encuestados de La Pintana, dado que poseen menor capacidad de pago, expresan menores valores medios de DAP en todos los casos analizados. Asimismo, los encuestados manifestaron una mayor DAP en el escenario pesimista, cuando la escasez del recurso afectó en el corto plazo la disponibilidad de agua potable en sus hogares, quedando asociada a restricciones horarias.

Palabras Clave

Disposición a pagar, agua, pago por servicios ambientales, escasez.

ABSTRACT

VALUATION OF THE 'WATER SUPPLY' ECOSYSTEM SERVICE IN THE MAIPO RIVER BASIN: THE CASE OF RESIDENTIAL USERS.

This research was aimed at estimating the value of the 'water supply' services provided by the ecosystem of the initial (upper) section of the Maipo River basin. This estimation was based on the willingness to pay (WTP) to ensure water availability, under two scenarios of future shortages due to a short-term and a long-term drought that would impact the provision of drinking water for residential users. These users inhabit the counties of Vitacura and La Pintana in Santiago de Chile. The WTP in each county was estimated by means of the contingent valuation method. Hence, a survey was applied to a sample of the population in both locations.

The data statistical analysis show an estimated a monthly WTP mean value, for the first scenario, of \$887 for the La Pintana and \$2.606 for the Vitacura counties. In the second scenario the values were \$936 for La Pintana and \$3.610 for Vitacura.

Although the frequency of respondents who are willing to pay was similar in both counties, the neighbors of La Pintana, due to their less disposable income, show lower values of WTP in all the analyzed cases. Respondents also expressed a higher WTP in the pessimistic scenario, when water shortage in the short term affect the availability of drinking water in their homes, being associated with time restrictions.

Key Words

Willingness to pay, water, payment for environmental services, shortage.

INTRODUCCIÓN

La Región Metropolitana es la más poblada de Chile con más de seis millones de habitantes y un constante incremento en la demanda por el agua (CONIC-BF, 2007). Para el periodo 2017 - 2027 se prevé un aumento progresivo del 30% en la demanda hídrica para la región (Matus *et al.*, 2004), lo que representa una potencial limitación dada su disponibilidad futura.

En ésta región las actividades productivas que presentan la mayor demanda consuntiva del agua son la agricultura y el consumo urbano de agua potable, con un 82% y un 11% del total regional, respectivamente (Matus *et al.*, 2004). La principal fuente desde donde se extrae agua para abastecer a la región es la Cuenca del Río Maipo, donde además se concentra la totalidad de los 647 glaciares regionales (CONIC-BF, 2007). Al ser ésta una zona con períodos de déficit hídrico los glaciares son una fuente importante de abastecimiento, sobre todo en las temporadas estivales, por lo cual su disminución y deterioro, asociado principalmente al calentamiento global, atenta contra la disponibilidad futura de agua en la región (CONIC-BF, 2007).

En este mismo sentido, según un documento emitido en el marco del Programa Chile Sustentable (Matus *et al.*, 2004), la disponibilidad media de agua en la Región Metropolitana es inferior a 1.000 m³/año/habitante, valor considerado internacionalmente como altamente restrictivo para el desarrollo económico y social. De esta manera, el constante incremento en la demanda junto con la insuficiente disponibilidad de agua en la región acarrearán problemas de escasez a futuro.

Ante este escenario, la preocupación por el estado actual y futuro del agua y sus consecuentes impactos sobre el funcionamiento de los ecosistemas y de la sociedad se ha manifestado a través de diversas iniciativas entre las cuales destaca el proyecto al cual se asocia esta investigación, denominado Sistemas de Producción Sustentable para Ecosistemas de Montaña. Este proyecto forma parte del Plan de Acción Santiago Andino desarrollado para implementar la Estrategia para la Conservación de la Biodiversidad en la Región Metropolitana de Santiago, que a partir de 1994 se convirtió en Ley de la República (Fredericksen *et al.*, 2010).

El proyecto es una iniciativa público-privada cuyo objetivo es desarrollar un sistema de gestión territorial para ecosistemas de montaña en el marco de la sustentabilidad, y ha sido desarrollado en el área alto-andina de la comuna de San José de Maipo, impulsado por el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región Metropolitana, la Corporación Nacional Forestal de la Región Metropolitana, la Fundación Chile Sustentable y la Fundación Sociedades Sustentables (Fredericksen *et al.*, 2010). Asimismo, el proyecto plantea una estrategia de gestión del recurso hídrico mediante un diagnóstico del agua en la cuenca, el cual incluye dentro de sus objetivos la estimación del valor monetario del servicio ecosistémico que contribuye al suministro hídrico en la Cuenca del Río Maipo.

Los servicios ecosistémicos son aquel “conjunto de funciones y externalidades que los sistemas biológicos proporcionan y que contribuyen al funcionamiento total del medio ambiente” (Astorga, 2003), y por ende, de los recursos naturales que lo componen. Algunos de estos recursos presentan un valor asociado a la utilidad o a los beneficios que generan para los distintos demandantes debido a que se transan en el mercado como factores de producción, sin embargo, en el precio de transacción no se considera el valor de los servicios ecosistémicos que contribuyeron a mantener el estado actual del recurso debido a que no prestan una utilidad productiva directa (Azqueta, 2002), y de considerarse, podría ser un valor que contribuya a la gestión del recurso.

La iniciativa Evaluación de Ecosistemas del Milenio (World Resources Institute, 2003) propone cuatro categorías para los servicios ecosistémicos, no obstante, en ésta memoria de título se valora únicamente el *servicio de suministro* ya que se enmarca dentro del propósito de la investigación. Así, el *servicio ecosistémico de suministro hídrico* se refiere a la capacidad de los ecosistemas para filtrar, retener, almacenar agua y regular su flujo, manteniendo la oferta hídrica para la sociedad (CONIC-BF, 2007).

En consecuencia, ésta investigación se centra en los agentes beneficiados con la mantención del servicio de suministro hídrico que presta el ecosistema emplazado en la cabecera de la Cuenca del Río Maipo, y se estima en términos económicos el valor que los agentes le otorgan a la preservación de las condiciones naturales que favorecen y permiten este servicio, valor que Azqueta (2002) denomina disposición a pagar (DAP).

Para el cálculo de la DAP existen diversas metodologías tanto indirectas como directas, las primeras utilizan mercados sustitutos de bienes o servicios relacionados con el servicio en estudio para obtener indirectamente el valor otorgado por las personas. Las segundas, en cambio, simulan un mercado donde las personas pueden revelar explícitamente sus preferencias a través de su DAP por la mantención o mejora del servicio en estudio (Azqueta, 2002). Para el caso de esta investigación se seleccionó el método directo de Valoración Contingente.

La Valoración Contingente es un método de preferencias hipotéticas que mediante la aplicación de encuestas consulta a las personas su DAP por el incremento o disminución de la calidad y/o cantidad de un determinado bien o servicio ambiental, para así medir en unidades monetarias los cambios en el nivel de bienestar de las personas (Azqueta, 2002). El método requiere establecer los agentes beneficiados por el servicio de suministro hídrico en la Región Metropolitana y determinar su DAP por éste, no obstante, este servicio beneficia prácticamente a todas las actividades productivas y no productivas de la región imposibilitando la identificación del total de beneficiarios (Benites, 2007).

Para acotar el alcance de la investigación se analizó exclusivamente la provisión de agua potable en la Región Metropolitana, debido a que es una actividad que beneficia a la mayor cantidad de usuarios del agua en la región, y corresponde a una muestra heterogénea que reflejará de manera más acertada el valor que la sociedad le otorga al servicio ecosistémico

en estudio. Además, de las empresas sanitarias que se abastecen de la Cuenca del Río Maipo se analizó particularmente el conglomerado Grupo Aguas, que incluye las sanitarias Aguas Cordillera, Aguas Manquehue y Aguas Andinas, siendo ésta última la empresa que abastece a la mayor cantidad de usuarios del agua potable en la región y que posee el 75.1% de los derechos regionales para el aprovechamiento urbano de agua (CONIC-BF, 2007).

Se establecieron dos categorías para los usuarios del agua potable debido a que difieren considerablemente en sus características de aprovechamiento del recurso, estos son los *usuarios industriales* y los *usuarios residenciales*, y en base a estas categorías se desarrollaron dos memorias de título complementarias¹. De esta manera, la investigación que se presenta a continuación se centra en evaluar la DAP por preservar las condiciones naturales que favorecen y permiten el servicio ecosistémico de suministro hídrico considerando únicamente a los *usuarios residenciales* del servicio de agua potable en la Región Metropolitana.

Objetivo General

Estimar el valor del servicio ecosistémico de suministro hídrico en la Cuenca del Río Maipo, basado en el valor que los usuarios residenciales del agua potable le otorgan al aseguramiento de la disponibilidad de agua.

¹ La memoria de título complementaria fue desarrollada por Alejandro Troncoso (2012).

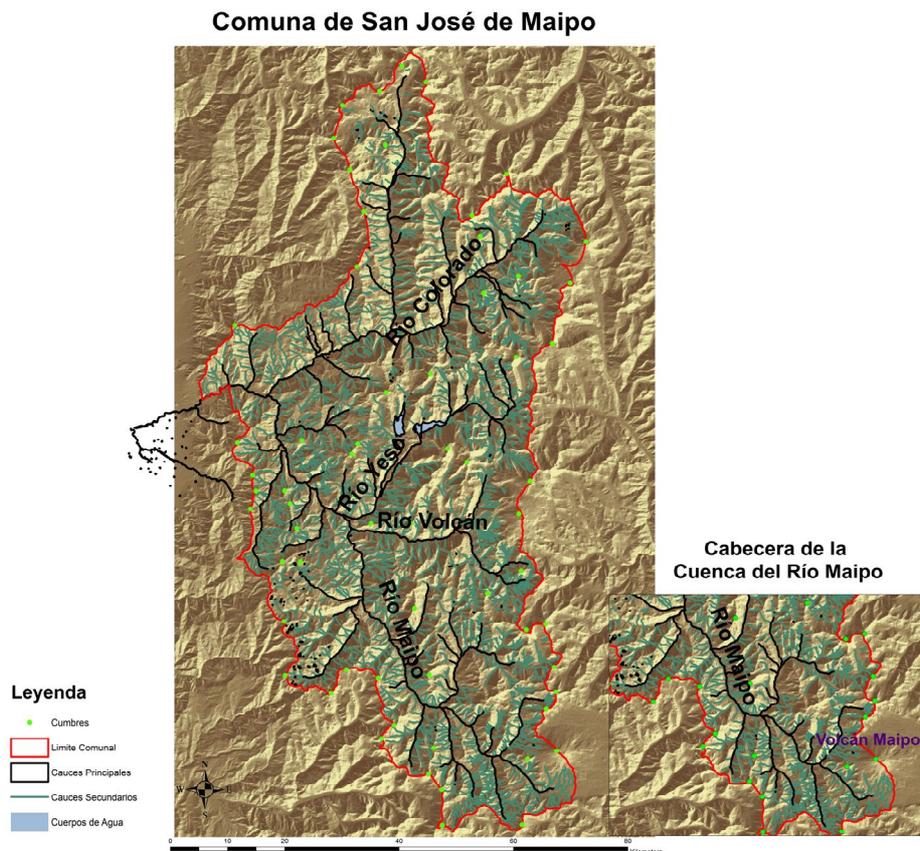
MÉTODOS

Lugar de estudio

La Cuenca Hidrográfica del Río Maipo abarca casi la totalidad de la Región Metropolitana y una pequeña superficie de la Región de Valparaíso y de la Región del Libertador Bernardo O'Higgins, extendiéndose entre los paralelos $32^{\circ} 55'$ - $34^{\circ} 15'$ latitud sur y entre los meridianos $69^{\circ} 55'$ - $71^{\circ} 33'$ longitud oeste, siendo conformada por innumerables cauces como lo es el Río Maipo (Cade – Idepe, 2004). El Río Maipo tiene sus orígenes en la Cordillera de Los Andes y recibe tres grandes tributarios, que son los ríos Volcán, Colorado y Yeso (Cabrera, 2008).

El área de interés de esta investigación es la cabecera de la Cuenca del Río Maipo, emplazada en el área alto-andina de la comuna de San José de Maipo, específicamente en las faldas del Volcán Maipo, tal como se muestra en la Figura 1.

Figura 1. Cabecera de la Cuenca del Río Maipo.



(Fuente: elaboración propia)

El Plan Regulador Metropolitano de Santiago clasifica esta zona como un área de preservación ecológica y protege tanto el ecosistema como las especies que allí habitan (Fredericksen *et al.*, 2010). Sin embargo, debido a la falta de regulaciones e instrumentos de ordenamiento, control y planificación a nivel predial, este territorio se ha degradado a lo largo del tiempo con la consecuente pérdida de su valor ambiental. Es ésta la situación a partir de la cual surge la investigación presentada a continuación.

Estimación de la DAP

Construcción de la encuesta

El método escogido para estimar la DAP fue el de Valoración Contingente, que considera la aplicación de una encuesta a los usuarios residenciales del agua potable en la Región Metropolitana (Ver Apéndices I y II).

La DAP fue consultada mediante dos preguntas, la primera enfocada a establecer la disposición al pago con una respuesta dicotómica (sí/no), y la segunda dirigida a determinar el monto dispuesto a pagar con una respuesta escalar.

La segunda pregunta de DAP se planteó en formato abierto, lo que permite a los encuestados expresar una respuesta libre. No obstante, este formato posee la desventaja de presentar un gran número de no-respuestas debido al desconocimiento de los encuestados sobre lo que significa un valor razonable (Azqueta, 2002). Para evitar tal inconveniente y facilitar la respuesta se construyeron rangos de referencia que fueron sugeridos a los encuestados únicamente en caso que éstos lo solicitaran, para así evitar sesgos al entregar valores predeterminados. Además, estos rangos fueron útiles para clasificar las respuestas de DAP y así facilitar el posterior análisis de los resultados.

Se estableció como valor máximo de estos rangos el pago medio mensual por agua potable de los usuarios residenciales abastecidos a través de las empresas del Grupo Aguas al año 2010. Este valor fue calculado en base al consumo medio mensual de la vivienda, con un valor de 52 m³ (SISS, 2009), y a la tarifa media mensual del año 2010 sin incluir el cargo fijo, con un valor de 278.63 \$/m³ (Aguas Andinas, 2010). El valor mínimo considerado fue \$0, ya que existe la posibilidad que algunas personas no estén dispuestas a pagar por asegurar su abastecimiento futuro de agua. Así, se utilizaron cinco rangos monetarios.

Además, la segunda pregunta planteó dos escenarios de escasez hídrica con el fin de comparar la DAP manifestada por los usuarios residenciales del agua potable frente a limitaciones en la disponibilidad del recurso en el corto y largo plazo. El primer escenario describe el estrés hídrico causado por el mal manejo del ecosistema emplazado en la cabecera de la cuenca en el largo plazo, siendo el **escenario realista**, mientras que el

segundo es más restrictivo y aborda la restricción inmediata del agua para sus usuarios, siendo éste el **escenario pesimista**.

Las encuestas, además de estimar la DAP, recogieron datos sobre variables relevantes para el análisis. Estas son las *variables independientes o explicativas* del modelo estadístico de determinación de la DAP, que corresponde a la *variable dependiente o explicada*. Así, las variables explicativas de esta investigación fueron las siguientes:

- Unidad Vecinal (de residencia en la comuna a la que pertenece)
- Edad
- Género
- Ocupación
- Estado civil
- Nivel educacional
- Integrantes del hogar
- Estrato socioeconómico (o nivel de ingreso mensual del hogar)
- Pago mensual por agua potable (en el periodo de máximo consumo)

Es relevante considerar que el método de Valoración Contingente presenta algunos sesgos (Azqueta, 2002), por lo que durante la construcción de las encuestas se aplicaron diversas estrategias para evitarlos, las que se describen a continuación:

- Sesgo del punto de partida: la primera cantidad sugerida condiciona la respuesta, ya sea porque el encuestado pretende acortar el tiempo de la entrevista o porque deduce que si se lo sugiere quien tiene más información puede ser razonable.

En las encuestas se incluyó una contextualización del problema en análisis con el fin de informar y sensibilizar al encuestado, y con ello, inducir una respuesta más cercana a la realidad.

- Sesgo del medio: el medio para el pago del monto de DAP condiciona la respuesta.

En las encuestas se establece que el monto de DAP será solicitado a través de la cuenta mensual del agua potable, ya que constituye un medio por el que se realizan transacciones económicas reales. Esto, además de incrementar la credibilidad de la situación hipotética planteada, permite obtener respuestas más realistas.

- Sesgo del entrevistador: el encuestado tiende a exagerar su valor de DAP por parecer más solidario o por simpatizar con el encuestador.

En la segunda pregunta de DAP se sugieren rangos monetarios basados en valores transados en la realidad (pago medio mensual por agua potable), los que conducirán al encuestado a una respuesta más realista sobre su DAP.

- Sesgo de información: la información que maneje el encuestado sobre las posibilidades

de que su respuesta contribuya a mejorar la situación planteada o sobre cómo se aplicarán los resultados obtenidos, podría condicionar su respuesta.

En las encuestas se explica al encuestado la importancia de su respuesta para dar solución a la situación planteada y la forma en que se pretende lograr, y además, se solicita ser lo más honesto posible respecto al valor de DAP para así evitar alteraciones en las respuestas.

- Sesgo de la hipótesis: debido a que el contexto de la pregunta de DAP es hipotético el encuestado podría carecer de incentivo para entregar su verdadera valoración.

En las encuestas se da a conocer que el problema planteado se inserta en un escenario real y que la investigación se enmarca en un proyecto actualmente en marcha. Además, se explica a los encuestados la utilidad del servicio ecosistémico para el funcionamiento de la sociedad junto con la importancia de su respuesta para dar solución a la situación planteada, lo que contribuye a que el contexto de la pregunta se desarrolle en un escenario realista.

- Sesgo estratégico: el conocimiento del encuestado sobre la influencia de su respuesta en la toma de decisiones puede generar respuestas estratégicas según sea su conveniencia.

En la sección de **Análisis de datos** se eliminaron los valores atípicos para todas las variables analizadas, evitando con ello respuestas de DAP sobre o infra valoradas.

Muestra o población objetivo

Una vez determinado el formato de la encuesta hubo que establecer la muestra o población objeto de estudio. Para ello se aplicaron los siguientes criterios:

1. El análisis se acotó al área urbana de la Región Metropolitana, al Gran Santiago, debido a que se trabajó bajo el supuesto de que los habitantes rurales tienen mayor probabilidad de abastecimiento hídrico mediante una fuente alternativa a una empresa sanitaria. Además, la zona urbana de la región, a diferencia de la rural, es un área de densidad habitacional homogénea (Ducci, De Mattos y González, 2001), facilitando la recolección de datos. Así, se consideró únicamente a los residentes del Gran Santiago abastecidos de agua potable a través de las empresas del Grupo Aguas, es decir, a 31 de las 34 comunas que componen el Gran Santiago, excluyendo a Huechuraba, Cerrillos y Maipú (Grupo Aguas, 2010).

2. Del agua extraída por las empresas sanitarias de la Región Metropolitana, 86% proviene de aguas superficiales y 14% de aguas subterráneas (Gestión Social S.A., 2008). No obstante, la cabecera de la Cuenca del Río Maipo solo provee aguas superficiales, por lo que fueron excluidas del análisis las comunas del Gran Santiago que en parte o en su totalidad se abastecen a partir de aguas subterráneas, estas son: Renca, Quilicura, Conchalí, Pedro Aguirre Cerda, Lo Espejo y Pudahuel (CONIC-BF, 2007).

Si bien las empresas del Grupo Aguas extraen agua del Río Maipo y del Río Mapocho, y a

pesar que el área en estudio abarca únicamente al Río Maipo, se trabajó bajo el supuesto de que los habitantes del Gran Santiago no tienen conocimiento sobre el cauce desde donde proviene el agua potable utilizada en su hogar, por tanto, el origen del agua no influiría en su DAP (este supuesto será corroborado mediante una pregunta incluida en las encuestas).

3. Con el fin de acotar la investigación se realizó un análisis comparativo de la DAP a nivel de renta, utilizando para ello las dos comunas cuyos habitantes presentaron los grupos socioeconómicos más extremos. Estas corresponden a la comuna de Vitacura con el extremo socioeconómico más alto, donde 58.6% de su población pertenece al nivel socioeconómico ABC1, y a la comuna de La Pintana con el extremo más bajo, donde 54% de su población pertenece al nivel socioeconómico D (Adimark GfK, 2004).

Ya obtenida la población de interés resta establecer que la **unidad de análisis** son las viviendas. De este modo, la población objetivo para la comuna de Vitacura corresponde a 23.878 viviendas (Municipalidad de Vitacura, 2010)^a, y para la comuna de La Pintana a 46.211 viviendas².

4. De la población objetivo hubo que excluir del análisis a las viviendas cuyos residentes contarán con subsidios al consumo de agua potable, ya que la valoración del recurso hídrico de quienes cuentan con tales beneficios podría diferir de quienes no los poseen, con lo cual su DAP se vería distorsionada. Los subsidios que existen son los siguientes:

- Subsidio al pago del consumo de agua potable (SAP): ayuda estatal establecida por Ley 18.778 y administrada por las municipalidades. Cubre entre el 25% y 85% del costo por los primeros 15 m³ de consumo mensual de agua potable, lo que se determina en base a los niveles tarifarios de la localidad correspondiente y al nivel socioeconómico de los beneficiarios (SISS, 2010).
- Programa Puente: iniciativa del Ministerio de Planificación perteneciente al sistema de protección social Chile Solidario, establecido por Ley 19.949 para familias en situación de extrema pobreza. Este programa incluye dentro de sus beneficios la asignación del SAP con una cobertura del 100% de los primeros 15 m³ de consumo (SISS, 2010). Solo la comuna de La Pintana recibe este subsidio.

De la información recopilada se determinó que en la comuna de La Pintana existen 1.597³ familias beneficiadas y en la comuna de Vitacura son 84⁴ familias. Debido a que no se cuenta con información sobre la distribución de las viviendas subsidiadas en cada comuna, en las encuestas se agregó la siguiente pregunta filtro: “¿Su familia se encuentra actualmente beneficiada con el Subsidio al Agua Potable o con el Programa Puente?”, donde en caso de obtener una respuesta afirmativa la vivienda se excluyó del análisis.

² Dirección de Obras, Municipalidad de La Pintana, Comunicación personal, 2010.

³ Departamento de Asistencia Social, Municipalidad de La Pintana, Comunicación personal, 2010.

⁴ Departamento de Acción y Asistencia Social, Municipalidad de Vitacura, Comunicación personal, 2010.

Prueba Piloto

Se seleccionó una muestra en cada comuna para aplicar las encuestas a modo de prueba piloto con dos propósitos, el primero, definir los lugares y horarios adecuados para aplicar las encuestas, y el segundo, estimar las medidas estadísticas de la población requeridas para establecer el tamaño muestral a encuestar en cada comuna, que son la varianza y la media de la DAP. Este proceso se realizó durante noviembre del 2010 con una muestra determinada arbitrariamente como el 0.05% de la población en estudio, es decir, con 13 encuestas en Vitacura y con 22 en La Pintana. Para cada comuna estas encuestas se distribuyeron en las unidades vecinales (UV) de manera proporcional al total de viviendas existentes en cada una, para lo cual se utilizó un muestreo *aleatorio estratificado* tal como se explica más adelante en la sección de **Diseño de la Muestra**.

A partir de los resultados de esta prueba piloto se determinó aplicar las encuestas durante las ferias libres en La Pintana, desarrolladas de lunes a viernes entre las 10.00 y 13.00 hrs en diversas locaciones de la comuna (Municipalidad de La Pintana, 2010). En Vitacura se aplicaron en parques y plazas donde los días sábado a las 12.30 hrs se realizan diversos espectáculos familiares denominados Vita plaza (Municipalidad de Vitacura, 2010)^c, igualmente, se encuestó los días domingo desde las 16.00 hrs en diversas plazas y parques debido a la alta concurrencia de residentes.

La varianza y la media de los valores de DAP obtenidos de la prueba piloto se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Medidas estadísticas de la población.

	C. La Pintana	C. Vitacura
Varianza de la DAP	201.407	900.641
Media de la DAP	805	2.231

(Fuente: elaboración propia)

Tamaño Muestral

Se definió el tamaño muestral para cada comuna mediante la metodología propuesta por Cochran (1971) para un muestreo probabilístico aleatorio, en base a las siguientes expresiones (Sepúlveda, 2005):

$$n_o = \frac{t^2 \cdot S^2}{d^2}$$

Donde,

n_o = Tamaño de la muestra provisional.

t = Nivel de confianza. Se consideró 90% = 1.64.

- S^2 = Varianza de la población respecto a la DAP, obtenida en la sección de **Prueba Piloto** (Ver Cuadro 1).
- d = Precisión deseada para el estudio. Se utilizó el 10% de la media de la DAP obtenida en la sección de **Prueba Piloto** (Ver Cuadro 1).

Luego n_0 debe ser corregida para incluir el tamaño poblacional (N), quedando como sigue:

$$n = \frac{n_0}{1 + (n_0 / N)}$$

Donde,

N = Población total en estudio (número total de viviendas).

Cabe señalar que las encuestas realizadas durante la sección de **Prueba Piloto** fueron contabilizadas como parte del tamaño muestral a cubrir para cada comuna.

El tamaño muestral para cada comuna fue:

▪ La Pintana: $n_0 = \frac{t^2 \cdot S^2}{d^2} = \frac{(1.64)^2 \cdot (448.78)^2}{(80.45)^2} = 83.69$

$$n = \frac{n_0}{1 + (n_0 / N)} = \frac{83.69}{1 + (83.69 / 44614)} = 83.53 \approx 84$$

Este valor se redondeó a 85 encuestas en total para la comuna.

▪ Vitacura: $n_0 = \frac{t^2 \cdot S^2}{d^2} = \frac{(1.64)^2 \cdot (949.02)^2}{(223.08)^2} = 48.68$

$$n = \frac{n_0}{1 + (n_0 / N)} = \frac{48.68}{1 + (48.68 / 23794)} = 48.58 \approx 49$$

Este valor se redondeó a 50 encuestas en total para la comuna.

Diseño de la muestra

En cada comuna las encuestas se distribuyeron en base a un *muestreo probabilístico del tipo aleatorio estratificado* a partir de las recomendaciones de Page (1989). Así, las encuestas se distribuyeron en las UV de manera proporcional al total de viviendas.

Según la información entregada por la Municipalidad de Vitacura (2010)^b la comuna posee

13 UV, y la Municipalidad de La Pintana⁵ registra que la comuna cuenta con 22 UV. En base a esta información la distribución de las encuestas en cada comuna fue la siguiente:

Cuadro 2. Distribución de las encuestas, comuna de La Pintana.

Comuna de La Pintana		
Sector	Unidad Vecinal	Nº Encuestas
El Roble	1	8
	2	9
	3	6
Las Rosas	4	3
	5	5
Centro	6	5
	7	5
	8	4
	9	4
	10	4
	11	4
	12	2
	21	4
Mapuhue	13	10
	14	
El Castillo	15	3
	16	
	19	
Industrial	17	5
Huertos José Maza	18	4
Santo Tomás	20	0
	22	

(Fuente: elaboración propia)

En la comuna de La Pintana hubo que excluir dos sectores del proceso de recolección de datos debido al factor de riesgo personal, que fueron los sectores Santo Tomás y El Castillo, con un total de 6 UV. No obstante, El Castillo fue igualmente incluido debido a que fue posible encuestar a algunos residentes de manera casual en otros sectores de la comuna.

⁵ Departamento de Organizaciones Comunitarias, Municipalidad de La Pintana, 2010.

Cuadro 3. Distribución de las encuestas, comuna de Vitacura.

Comuna de Vitacura		
Sector	Unidad Vecinal	Nº Encuestas
Lo Castillo	1	7
(s/n)	2	4
(s/n)	3	3
Cacique	4	6
Jardines de Manquehue	5	3
(s/n)	6	4
Nuevo Horizonte	7	2
Los Castaños	8	3
Lo Beltrán	9	6
(s/n)	10	4
Vitacura	11	4
Lo Curro	12	2
Santa María de Manquehue	13	2

(s/n) = sin nombre.

(Fuente: elaboración propia)

Aplicación de la encuesta

Las encuestas se aplicaron tanto en formato puerta a puerta como en lugares fijos determinados durante la **Prueba Piloto**, que constituyeron puntos de concentración de habitantes de la comuna y/o de la UV en cuestión. Para mantener la distribución estratificada de las viviendas sin alterar el procedimiento de muestreo establecido, a los encuestados en lugares fijos se les consultó su dirección, con lo cual se completó la cantidad de encuestas para cada UV.

Se encuestó a un integrante por vivienda que debía ser el jefe de hogar. Para cumplir con este requisito en las encuestas se agregó la siguiente pregunta filtro: “¿Es usted el jefe de hogar del grupo familiar que reside en esta vivienda?”. En caso de no ser posible acceder al jefe de hogar, se escogió otra vivienda al azar.

Análisis de datos

Metodología

Los datos fueron analizados mediante una combinación de modelos econométricos debido a que la DAP fue consultada en dos etapas con distintos niveles de medición, una dicotómica y otra escalar (Ver Apéndices I y II). Para ello se utilizó el software estadístico EViews.

La pregunta dicotómica se analizó mediante un modelo predictivo binario, el modelo Probit, que mide la relación entre las variables explicativas y la variable explicada, expresada como la probabilidad de obtener una respuesta u otra (Gujarati, 2004). Por otra parte, la pregunta escalar se analizó mediante un modelo de Regresión Logarítmica Lineal (Log-Lin) que construye regresiones lineales para establecer la significancia de cada variable explicativa respecto al comportamiento de la variable explicada, además, este modelo entrega un valor medio representativo para cada muestra.

De este modo, se construyó 1 modelo Probit y 1 modelo Log-Lin para cada comuna y en cada escenario de DAP, obteniéndose así un total de 8 modelos para esta investigación. La estimación de la DAP para cada caso se obtuvo en base a las siguientes expresiones:

1. Modelo Probit

La ecuación de regresión se basa en la probabilidad de obtener una respuesta positiva (Pbb_SI), y en base a lo expuesto por Barzev (2004) posee la siguiente estructura:

$$Pbb_SI = \beta_0 + \beta_n X_n + u_i$$

Donde,

β_0 = Coeficiente de la intersección.

β_n = Coeficientes de regresión parcial de las variables explicativas. Miden la variación en la probabilidad de obtener una respuesta positiva debido al efecto de todas las variables explicativas analizadas.

X_n = Variables explicativas.

u_i = Término estocástico (errores).

Al aplicar el modelo Probit se obtuvo el valor medio de la DAP en formato dicotómico, que representa la probabilidad de obtener una DAP positiva en la muestra analizada.

2. Modelo de Regresión Logarítmica Lineal (Log-Lin)

La ecuación de regresión se basa en la obtención del logaritmo natural (ln) del valor medio de la DAP, y según lo expuesto por Gujarati (2004) tiene la siguiente forma:

$$\ln DAP = \alpha + \beta_n X_n + u_i$$

Donde,

α = Coeficiente de la intersección. Representa el valor porcentual medio de la DAP cuando las demás variables adquieren valor 0.

β_n = Coeficientes de regresión parcial de las variables explicativas. Miden el cambio en el valor porcentual medio de la DAP por unidad de cambio en la variable explicativa analizada cuando las demás variables se mantienen constantes.

X_n = Variables explicativas.

u_i = Término estocástico (errores).

Las variables cuantitativas fueron ingresadas al modelo Log-Lin en formato logarítmico debido a que la función logaritmo natural disminuye la dispersión de los valores ajustando su desviación estándar y mejorando el ajuste global del modelo de regresión. Además, esta función permite disminuir el efecto de una eventual heteroscedasticidad en los errores.

Al aplicar el modelo Log-Lin se obtuvo además el coeficiente de determinación (R^2), que mide el ajuste global del modelo de regresión al determinar el porcentaje de variación de la DAP que es explicado por el modelo, por tanto, su valor fluctúa entre 0 y 1 siendo un mejor ajuste a medida que se acerca a 1.

A los modelos obtenidos por ambos métodos se les aplicó la prueba estadística t-Student para determinar la significancia de los β_n y así obtener las variables que explican el modelo de manera estadísticamente significativa (Barzev, 2004). En base a lo expuesto por Gujarati (2004) ésta prueba consiste en contrastar las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula $\rightarrow H_0: \beta_n = 0$

Hipótesis alternativa $\rightarrow H_1: \beta_n \neq 0$

donde la hipótesis nula (H_0) postula que la variable en estudio no contribuye a la obtención del modelo. Para determinar la significancia de los β_n se utiliza el p-valor asociado a cada uno de éstos, el que expresa la probabilidad de rechazar H_0 si su valor es menor al nivel de significación escogido para el análisis (α). En base a las recomendaciones de Gujarati (2004) esta prueba se aplicó al 95% de confianza con un α de 0.05, implicando que la variable analizada se considera estadísticamente significativa si su p-valor es menor a 0.05.

Como condición para la validez de la prueba t-Student hubo que determinar si los errores de los modelos siguen una distribución normal. Para ello se aplicó la prueba de normalidad de Jarque-Bera (JB) cuyo resultado debe ser menor 5.99 y su p-valor razonablemente alto para considerar una distribución normal de los errores (Gujarati, 2004).

Una vez obtenidos los modelos definitivos para todos los casos, se calculó el monto aproximado que cada comuna podría aportar al fondo de PSA utilizando solo los resultados de DAP arrojados para el escenario realista. De este modo, para cada comuna se ponderaron los resultados obtenidos mediante la siguiente relación:

$$PSA = DAP_{media} \cdot (Pbb_SI \cdot PoblaciónTotal)$$

Consideraciones

Previo a la obtención de los modelos definitivos por el método de Log-Lin, se analizaron los principales sesgos que podrían alterar sus resultados (Gujarati, 2004):

- 1. Multicolinealidad:** al existir dos o más variables correlacionadas linealmente entre sí, es decir, que se explican mutuamente. Esto dificulta la precisión del modelo al incrementar los errores de las variables e inhabilitar la prueba estadística t-Student. Se identifica porque el valor de R^2 tiende a 1 pero los valores de los β_n son extremadamente bajos, lo que sugiere una contradicción en los resultados obtenidos para el modelo. Puede calcularse para dos variables a la vez mediante el coeficiente de correlación de Pearson (r), que mientras más cercano a 1 indica mayor correlación entre las variables. En consecuencia, de existir correlación lineal las variables serán ingresadas al modelo de manera independiente.
- 2. Especificación:** al omitir una o más variables significativas para el modelo, o por el contrario, al incluir una o más variables irrelevantes. Esto altera la significancia de los parámetros estimados disminuyendo la confiabilidad del modelo. Se identifica mediante la aplicación del coeficiente de Durbin-Watson (DW) sobre los residuos del modelo, que en caso de arrojar un resultado significativamente menor o mayor a 2 implica la existencia de especificación, positiva si el valor se acerca a 0 y negativa si éste se asemeja a 4. Para el caso de esta investigación el rango de DW utilizado fue [1.5 – 2.5].
- 3. Autocorrelación:** al ingresar al modelo una o más variables en una forma funcional inadecuada, lo que genera correlación entre los errores del modelo insesgando así los valores obtenidos para los β_n . La autocorrelación de primer orden se identifica mediante el coeficiente de Durbin-Watson, cuyo valor debe ser cercano a 2 para asegurar la inexistencia de este sesgo en el modelo. Asimismo, la autocorrelación de segundo orden se determina a través de la prueba de Breush-Godfrey (BG), la cual arroja valores de probabilidad para la prueba F y para el coeficiente R^2 , los que deben ser superiores al nivel de significancia (0.05) para descartar la existencia de autocorrelación de segundo orden en el modelo.
- 4. Heterocedasticidad:** la varianza o dispersión del error no es constante, es decir, el error de una o más variables explicativas difiere de la varianza del error de la variable explicada. Esto altera los β_n invalidando la prueba t-Student, donde los coeficientes insesgados serán poco significativos. Puede deberse a la confección de la ecuación de regresión en una forma funcional incorrecta, al comportamiento asimétrico que presenta la distribución de ciertas variables en una población (como sucede con las variables “educación” e “ingreso”), o a la presencia de observaciones atípicas en el modelo. Esta última situación fue controlada a partir del gráfico de los residuos de cada modelo en contraste con la DAP, donde se eliminaron las observaciones atípicas que distaban considerablemente del error estándar de la regresión (Sepúlveda, 2005). Asimismo, para detectar la heteroscedasticidad a cada modelo se le aplicó la Prueba de White, cuya probabilidad debe superar el nivel de significancia escogido (0.05) para descartar la existencia de este sesgo.

Software

Al ingresar las variables al software se establecieron las siguientes consideraciones:

- En el caso de las variables constituidas por más de dos categorías, éstas debieron ser agrupadas en solo dos categorías superiores para así ingresar todas las variables al software en formato binario (0, 1), esto con el fin de ajustar el comportamiento de los errores dentro de la franja de confianza, y con ello, mejorar la estimación econométrica. Las variables que debieron ser convertidas a formato binario fueron las siguientes:
 - Ocupación: como criterio de agrupación se utilizó la distinción entre los encuestados cuya ocupación les permite tener un ingreso mensual asegurado de aquellos cuyo ingreso varía constantemente, debido a la existencia de considerables diferencias en los valores de DAP manifestados por estos grupos. De esta manera, las 2 categorías utilizadas para ingresar la variable al software fueron Ingreso asegurado (0) e Ingreso no asegurado (1).
 - Estado Civil: fue ingresada utilizando solo las categorías Casado (0) y Soltero (1), siendo ésta última la que incluye a todas las demás categorías propuestas en la encuesta.
 - Nivel Educativo: las categorías de esta variable fueron agrupadas en Educación Superior (0) y Educación Básica/Educación Secundaria (1), ya sea completa o incompleta.
- La variable “Estrato socioeconómico” debió ser ingresada al modelo como el valor medio del estrato para cada encuestado, ya que las respuestas fueron manifestadas en rangos, formato incompatible con el software EViews.
- Para un mejor ajuste del modelo la variable “Pago mensual por Agua Potable” fue ingresada como el porcentaje de gasto por agua en el presupuesto familiar, calculado para cada encuestado como el cociente entre el valor de pago por mensual por agua potable y la media del ingreso familiar, tal como se expresa en la siguiente fórmula:

$$Gasto_en_agua = \frac{\text{Pago Mensual por Agua Potable}}{\text{Ingreso familiar medio}}$$

- En la construcción de los modelos Probit se utilizó una variable auxiliar que corrige la desviación de los residuos, mejorando el ajuste del modelo. Esta variable fue construida en base al gráfico de los residuos del modelo en contraste con la DAP, asignando el código 1 a los residuos cuyo valor este fuera de la tendencia y código 0 a aquellos que estén dentro.
- Para un mejor ajuste de los modelos Log-Lin, en su construcción se utilizaron únicamente las observaciones cuyo valor de DAP fue distinto de cero.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al aplicar las encuestas en ambas comunas en estudio se obtuvieron los datos presentados en el Apéndice III, cuyo análisis se presenta a continuación.

Caracterización de los encuestados en relación con su D.A.P

A continuación se presentan los valores medios de DAP calculados para cada variable explicativa en estudio por cada comuna y escenario planteado, donde se denominó al escenario realista como escenario 1 y al pesimista como escenario 2. Además, para cada categoría se registró entre paréntesis el porcentaje de observaciones con una DAP positiva en base a las cuales se calculó el valor medio de DAP en cada caso.

- **Unidad Vecinal (UV):** para efectos del análisis las UV de ambas comunas fueron agrupadas en sectores, que en el caso de la comuna de La Pintana se encontraban previamente definidos por la municipalidad, no obstante, en la comuna de Vitacura hubo que definirlos en base a las características socioeconómicas afines entre los habitantes.

El valor que en el Cuadro 4 se encuentra marcado con un asterisco se obtuvo a partir del valor de DAP manifestado por solo un encuestado, por lo que fue excluido del análisis de la variable para evitar la alteración de la representatividad de la muestra.

Cuadro 4. DAP por UV, comuna de La Pintana.

SECTORES (UV)	Encuestados	DAP media (frecuencia porcentual)	
		ESCENARIO 1	ESCENARIO 2
El Roble (1-3)	23	2.125 (35%)	2.128 (78%)
Las Rosas (4)	3	2.333 (100%)	2.667 (100%)
Centro (5-12, 21)	37	829 (65%)	1.282 (46%)
Mapuhue (13)	10	1.600 (50%)	833 (60%)
El Castillo (14-16, 19)	3	1.167 (100%)	1.833 (100%)
Industrial (17)	5	500 (60%)	500 (40%)
Huertos José Maza (18)	4	5.000 (25%)*	0

(*) Valores excluidos del análisis.

Existe gran dispersión entre los valores medios de DAP obtenidos para los distintos sectores de la comuna. Además, el sector Centro, que concentra al mayor porcentaje de los habitantes de la comuna, presenta valores de DAP que se encuentran por debajo de la media en ambos escenarios.

En la comuna de La Pintana la DAP media más alta se obtuvo para el sector Las Rosas, y la más baja fue observada en el sector Industrial, para ambos escenarios.

Cuadro 5. DAP por UV, comuna de Vitacura.

SECTORES (UV)	Encuestados	DAP media (frecuencia porcentual)	
		ESCENARIO 1	ESCENARIO 2
Lo Castillo y Vitacura (1, 11)	11	3.929 (64%)	3.771 (64%)
Los Castaños, Nuevo Horizonte (2, 6, 7, 8, 10)	17	3.125 (71%)	4.455 (65%)
Cacique, Jardines de Manquehue y Lo Beltrán (3, 4, 5, 9)	18	3.115 (72%)	3.808 (72%)
Lo Curro y Santa María de Manquehue (12 y 13)	4	10.333 (75%)	4.000 (75%)

En la comuna de Vitacura los valores medios de DAP en 7 de los 8 casos analizados para esta variable se mantienen en un rango similar.

- **Edad:** la estructura etaria de la muestra se construyó en base a los grupos definidos por el INE (2003) para los estudios censales, los que fueron modificados levemente según los parámetros de esta investigación, quedando como se muestra a continuación.

Cuadro 6. DAP por edad.

RANGOS ETARIOS (años)	Encuestados		DAP media (frecuencia porcentual)			
			ESCENARIO 1		ESCENARIO 2	
	C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura
Adulto (20 - 59)	65	28	1.397 (59%)	4.227 (79%)	1.820 (62%)	6.000 (82%)
Adulto mayor (60 y más)	20	22	978 (45%)	3.346 (59%)	756 (45%)	3.864 (50%)
Media etaria	49	56	48	53	47	52

En Vitacura 44% de la muestra pertenece a la categoría adulto mayor, y en La Pintana es solo un 24% de la muestra. Por este motivo, la edad de los encuestados de Vitacura supera a la de los encuestados de La Pintana en todos los casos.

Los valores de DAP de la categoría adulto superaron a los de la categoría adulto mayor en todos los casos, probablemente debido a que gran parte de los adultos mayores manifestaron ser pensionados o no percibir ingresos, por lo que poseen menor capacidad de pago, y con ello, se espera una menor DAP.

En todos los casos los valores de DAP registrados para Vitacura fueron al menos tres veces superiores a los de La Pintana, y además, los valores del escenario pesimista superaron a los del escenario realista, a excepción de un caso.

- **Género**

Cuadro 7. DAP por género.

GÉNERO	Encuestados		DAP media (frecuencia porcentual)			
			ESCENARIO 1		ESCENARIO 2	
	C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura
Masculino	12	16	1.344 (75%)	4.455 (69%)	1.438 (67%)	6.056 (56%)
Femenino	73	34	1.311 (52%)	3.646 (71%)	1.661 (56%)	5.040 (74%)

Existe predominancia del género femenino entre los encuestados debido a que, en la mayoría de los casos, las mujeres manifestaron ser las encargadas de administrar los ingresos y gastos del hogar, y por tanto, fueron las personas adecuadas para establecer la DAP del grupo familiar por el servicio ecosistémico en estudio.

En La Pintana los valores de DAP no tuvieron notorias variaciones entre géneros, en cambio, en Vitacura la DAP manifestada por los hombres superó en aproximadamente un 20% al valor entregado por las mujeres en ambos escenarios. Esto puede deberse a que cerca de un 70% de los hombres manifestaron que el pago por agua potable es descontado directamente desde su cuenta bancaria, y por ende, no cuentan con una noción clara del valor de este pago, al contrario de las mujeres.

Los valores medios de DAP obtenidos para Vitacura superan al menos tres veces a los arrojados para La Pintana, y además, para ambas comunas los valores del escenario pesimista superan a los del escenario realista en aproximadamente un 40% de su valor.

- **Ocupación:** las ocupaciones manifestadas por los encuestados fueron agrupadas en categorías genéricas propuestas por el INE (2005), como se muestra en el Cuadro 8.

Cuadro 8. DAP por ocupación.

OCUPACIÓN	Encuestados		DAP media (frecuencia porcentual)			
			ESCENARIO 1		ESCENARIO 2	
	C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura
Independiente	26	2	1.011 (69%)	5.000 (50%)	1.835 (65%)	0
Asalariado(a)/Pensionado(a)	13	34	1.691 (85%)	4.229 (71%)	1.750 (62%)	5.717 (68%)
No remunerado(a)	46	14	1.394 (39%)	3.000 (71%)	1.433 (52%)	4.455 (79%)

En La Pintana un 58% de los encuestados se declaró No remunerado(a), que en su totalidad corresponden a mujeres “dueñas de casa”. En Vitacura, en cambio, la segunda categoría es la predominante entre los encuestados donde 65% corresponden a Asalariados. Cabe destacar que los habitantes de Vitacura declarados Asalariados son en su totalidad profesionales, a diferencia de lo que ocurre en La Pintana.

En la mayoría de los casos la categoría No remunerado(a) presentó los menores valores medios de DAP, y los mayores valores fluctuaron entre las dos categorías restantes. Como era de esperarse, en ambos escenarios el mayor valor de DAP fue manifestado por los encuestados de Vitacura y el menor valor por los encuestados de La Pintana.

- **Nivel educacional:** en el Cuadro 9 se registra el nivel educacional manifestado por los encuestados incluyendo una síntesis del estado de los estudios, ya sea completo o incompleto.

Los valores que en el Cuadro 9 se encuentran marcados con un asterisco se obtuvieron a partir de la DAP manifestada por solo un encuestado, por lo que fueron excluidos del análisis de la variable para evitar la alteración de la representatividad de la muestra.

Cuadro 9. DAP por nivel educacional.

NIVEL EDUCACIONAL	Encuestados		DAP media (frecuencia porcentual)			
			ESCENARIO 1		ESCENARIO 2	
	C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura
Sin Estudios	4	0	2.000 (25%)*	-	600 (50%)	-
Básica Incompleta	24	0	1.127 (46%)	-	1.453 (63%)	-
Básica Completa	18	0	1.144 (50%)	-	2.011 (50%)	-
Media Incompleta	20	0	1.018 (55%)	-	1.500 (65%)	-
Media Completa	13	4	1.750 (77%)	1.000 (25%)*	1.688 (62%)	1.667 (75%)
Superior Incompleta	3	4	1.250 (67%)	5.000 (25%)*	5.000 (33%)*	6.000 (25%)*
Superior Completa	3	42	2.000 (100%)	3.955 (79%)	500 (33%)*	5.650 (71%)
Incompleto	51	4	1.124 (49%)	5.000 (25%)*	1.532 (61%)	6.000 (25%)*
Completo	34	46	1.536 (65%)	3.868 (74%)	1.783 (53%)	5.288 (72%)

(*) Valores excluidos del análisis.

En La Pintana 60% de los encuestados posee una educación incompleta predominando el nivel básico, a diferencia de Vitacura, donde 92% de los encuestados posee educación completa y predomina el nivel superior. Estos resultados concuerdan con los obtenidos para la variable Ocupación, donde en La Pintana la mayoría de los encuestados son dueñas de casa, y en Vitacura asalariados.

Para ambas comunas los mayores valores de DAP se registraron en el nivel superior, lo cual podría basarse en la idea de que a mayor nivel educacional es posible acceder a mejores empleos que conlleven mayores ingresos, y por tanto, existe mayor capacidad financiera para destinar dinero al resguardo medio ambiental.

Asimismo, la DAP media de Vitacura superó a la de La Pintana en todos los casos.

- **Estado civil:** el estado civil de los encuestados se registró en base a las categorías utilizadas por el INE (2003) en los estudios censales, como se muestra en el Cuadro 10.

Cuadro 10. Estado civil y DAP.

ESTADO CIVIL	Encuestados		DAP media (frecuencia porcentual)			
			ESCENARIO 1		ESCENARIO 2	
	C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura
Soltero(a)	15	3	1.138 (53%)	1.500 (100%)	1.870 (67%)	3.000 (100%)
Casado(a)	48	38	1.278 (56%)	4.167 (63%)	1.759 (56%)	5.320 (66%)
Viudo(a)	8	5	1.875 (50%)	4.250 (80%)	1.700 (50%)	5.500 (60%)
Anulado(a)/Separado(a)	14	4	1.350 (57%)	3.750 (100%)	825 (57%)	7.333 (75%)

En ambas comunas sobre el 50% de los encuestados manifestaron estar casados, siendo el estado civil predominante en esta investigación.

En La Pintana los valores medios de DAP son semejantes entre las categorías, sin embargo, en Vitacura la categoría Soltero registra los menores valores con notorias diferencias respecto al resto. Además, y como era de esperarse, la DAP media de Vitacura superó los valores registrados en La Pintana para todos los casos.

- **Integrantes del hogar:** para registrar esta variable se construyeron dos rangos en base al promedio de integrantes calculado para ambas comunas, que es 4.

Cuadro 11. Integrantes del hogar y DAP.

INTEGRANTES	Encuestados		D.A.P media (frecuencia porcentual)			
			ESCENARIO 1		ESCENARIO 2	
	C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura
1 a 4	48	40	1.310 (56%)	3.483 (73%)	1.429 (58%)	5.000 (70%)
5 y más	37	10	1.322 (54%)	5.917 (60%)	1.886 (57%)	6.750 (60%)

Los valores más altos de DAP fueron registrados en el segundo rango, lo cual sugiere que a mayor número de integrantes mayor es la DAP por asegurar el servicio de agua potable en el hogar.

En todos los casos los valores de DAP de Vitacura superaron al menos tres veces a los registrados en La Pintana. Asimismo, la DAP del escenario pesimista superó los valores obtenidos en el escenario realista.

- **Estrato socioeconómico:** los rangos socioeconómicos utilizados para el análisis fueron los propuestos por la empresa Adimark GfK (2004) para sus estudios censales, los cuales poseen igual amplitud de valores, tal como se presenta en el Cuadro 12.

Los valores que en los Cuadros 12 y 13 se encuentran marcados con un asterisco se obtuvieron a partir de la DAP manifestada por solo un encuestado en cada caso, por lo que fueron excluidos del análisis de la variable para evitar la alteración de la

representatividad de la muestra.

Cuadro 12. DAP por estrato socioeconómico.

GRUPOS SOCIOECONÓMICO	ESTRATO (\$)	Encuestados		DAP media (frecuencia porcentual)			
				ESCENARIO 1		ESCENARIO 2	
		C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura
E	< 100.000	19	0	760 (26%)	-	1.045 (58%)	-
D	100.000 - 400.000	57	4	1.174 (61%)	3.000 (25%)*	1.597 (56%)	3.000 (25%)*
C3	400.000 - 700.000	7	4	2.600 (86%)	1.667 (75%)	2.400 (71%)	4.000 (75%)
C2	700.000 - 1.000.000	2	4	2.000 (50%)*	1.333 (75%)	5.000 (50%)*	2.000 (75%)
	1.000.000 - 1.300.000	0	6	-	4.250 (33%)	-	2.750 (33%)
C1	1.300.000 - 1.600.000	0	8	-	2.200 (63%)	-	2.333 (75%)
	1.600.000 - 1.900.000	0	2	-	1.000 (50%)*	-	2.000 (50%)*
AB	> 2.000.000	0	22	-	5.200 (91%)	-	7.667 (82%)

(*) Valores excluidos del análisis.

En La Pintana el 67% de los encuestados pertenece al grupo D y en Vitacura el 44% de los encuestados pertenece al Grupo AB, siendo los grupos predominantes para cada comuna. Debido a que en Vitacura ningún rango concentró sobre el 50% de la muestra, esto refleja una mayor variación en el ingreso de sus habitantes.

Los valores más altos de DAP se obtuvieron en los estratos que representan los mayores ingresos para cada caso, y los menores valores se encontraron en los estratos más bajos.

Aunque los estratos socioeconómicos están ordenados de manera ascendente, los valores medios de DAP no siguen ese mismo orden en todos los casos. Esto se debe a que el ingreso con el que cuenta un grupo familiar no basta para definir su situación socioeconómica, sino que también es necesario considerar la cantidad de integrantes que posee, es decir, entre cuántas personas se debe repartir tal ingreso. Es por esto que para cada estrato se obtuvo la media del ingreso per cápita familiar, calculada como el cociente entre el valor medio del estrato y la sumatoria del número de integrantes de las familias pertenecientes al estrato en cuestión, en base a la siguiente fórmula (INE, 2011):

$$Ipc = \frac{\text{Media del estrato socioeconómico}}{\text{Nº integrantes del hogar del estrato}}$$

En el caso del estrato más alto (>2.000.000), al no ser posible calcular su media por no tener una cota superior, se utilizó este mismo como media del estrato.

Los resultados de la aplicación de esta fórmula se presentan en el Cuadro 13.

Cuadro 13. Estrato socioeconómico e ingreso per cápita.

ESTRATO SOCIOECONÓMICO (\$)	Media de integrantes		Media ingreso per cápita (\$)	
	C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura
< 100.000	4	-	18.443	0
100.000 - 400.000	5	3*	66.877	69.792
400.000 - 700.000	6	2	130.893	348.333
700.000 - 1.000.000	5*	3	191.250	407.292
1.000.000 - 1.300.000	-	3	0	389.722
1.300.000 - 1.600.000	-	2	0	709.896
1.600.000 - 1.900.000	-	4*	0	437.500
> 2.000.000	-	4	0	645.455

(*) Valores excluidos del análisis.

En ambas comunas la cantidad de integrantes del grupo familiar es mayor en los estratos socioeconómicos más altos, disminuyendo el ingreso per cápita de esas familias, sin embargo, el ingreso per cápita sigue presentando un comportamiento ascendente.

Debido a que en los estratos más altos es donde se obtuvieron los mayores valores medios de DAP, tal como se presentó en el Cuadro 12, es posible establecer una relación directa entre la DAP y el ingreso per cápita.

- **Pago mensual por agua potable:** esta variable fue representada en rangos equidistantes contruidos con una amplitud acorde a los resultados, como se muestra en el Cuadro 14. Además, para cada rango se calculó el valor medio de pago mensual por agua potable.

Cuadro 14. DAP y pago por agua.

PAGO MENSUAL POR AGUA (\$)	Encuestados		DAP media (frecuencia porcentual)			
	[Media pago por agua (\$)]		ESCENARIO 1		ESCENARIO 2	
	C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura
1.000 - 10.000	35 [7.051]	4 [8.625]	819 (60%)	4.500 (50%)	978 (51%)	7.000 (50%)
10.001 - 20.000	36 [14.400]	21 [16.905]	1.410 (56%)	3.071 (67%)	1.841 (61%)	3.615 (62%)
20.001 - 30.000	9 [24.711]	19 [27.211]	2.667 (33%)	2.781 (84%)	2.167 (67%)	4.656 (84%)
> 30.000	5 [65.000]	6 [71.833]	2.833 (60%)	13.333 (50%)	2.833 (60%)	15.000 (50%)

En La Pintana el 89% de los encuestados manifestó valores de pago mensual por agua potable que se encuentran entre los dos primeros rangos, en cambio, en Vitacura el 80% de los encuestados paga valores ubicados entre el segundo y tercer rango, tal como era de esperarse. Asimismo, los valores medios de pago por agua potable en Vitacura superan a los de La Pintana.

La DAP de La Pintana es mayor a medida que aumenta el pago por agua potable, al igual que en Vitacura, no obstante, en ésta última comuna el menor valor de DAP se encuentra en el segundo rango.

- **Conocimiento del origen del agua:** las diversas respuestas manifestadas fueron agrupadas según el tipo de origen manifestado para el agua. La información recogida mediante esta pregunta fue utilizada para esclarecer el supuesto establecido en la sección de **Muestra o Población Objetivo**, que plantea que los habitantes del Gran Santiago no tienen conocimiento del cauce desde donde proviene el agua potable utilizada en sus hogares.

Los valores que en el Cuadro 15 se encuentran marcados con un asterisco se obtuvieron a partir de la DAP manifestada por solo un encuestado, por lo que fueron excluidos del análisis de la variable para evitar comprometer la representatividad de la muestra.

Cuadro 15. DAP según conocimiento del origen del agua.

ORIGEN DEL AGUA	Encuestados		D.A.P media (frecuencia porcentual)			
			ESCENARIO 1		ESCENARIO 2	
	C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura
Río Maipo	15	1	1.100 (60%)	6.000 (100%)*	1.582 (73%)	0
Cajón del Maipo - Cordillera	4	7	1.000 (25%)*	1.800 (71%)	750 (50%)	3.500 (71%)
Planta Las Vizcachas	3	2	2.500 (100%)	0	1.500 (33%)*	0
Empresa sanitaria (Grupo Aguas - EMOS ¹ - EAPLOC ²)	29	28	1.278 (62%)	4.850 (71%)	1.920 (52%)	6.079 (68%)
No	34	12	1.281 (47%)	2.722 (75%)	1.520 (59%)	4.750 (83%)

(*) Valores excluidos del análisis.

¹EMOS (Empresa Metropolitana de Obras Sanitarias), nombre de Aguas Andinas previo al 2001.

²EAPLOC (Empresa de Agua Potable Lo Castillo), nombre de Aguas Cordillera previo a 1997.

Del total de encuestados solo un 12% sabe que el agua potable utilizada en su hogar proviene del Río Maipo, lo cual valida el supuesto establecido previamente. Asimismo, 36% del total de encuestados manifiesta no conocer el origen del agua, ni el lugar desde donde se extrae ni la empresa sanitaria que la distribuye, y por tanto, es probable que no tuvieran noción previa de la problemática planteada en esta investigación.

En la mayoría de los casos los valores más altos de DAP fueron entregados por los encuestados que sugirieron una empresa sanitaria como el origen del agua, lo cual difiere del comportamiento esperado, ya que quienes sí manifestaron conocer el origen del agua podían tener conocimiento previo de la problemática planteada, y por ende, mayor DAP por evitar que ocurriera.

- **DAP:** en los Cuadros 16, 17 y 18 se resumen los valores de DAP manifestados por los encuestados de ambas comunas tanto en la pregunta dicotómica como en la escalara.

Cuadro 16. DAP pregunta dicotómica.

DAP	ESCENARIO 1		ESCENARIO 2	
	Encuestados			
	C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura
Sí	63 (74%)	37 (74%)	56 (66%)	35 (70%)
No	22 (26%)	13 (26%)	29 (34%)	15 (30%)

En ambas comunas y escenarios sobre el 65% de los encuestados manifestó estar dispuesto a pagar por preservar las condiciones que mantienen el servicio ecosistémico en estudio. Además, a pesar que se esperaba una mayor cantidad de encuestados dispuestos a pagar en el escenario pesimista debido a la inmediatez con la que se plantearon las restricciones para los usuarios del agua potable, en ambas comunas hubo más encuestados dispuestos a pagar en el escenario realista.

Los rangos utilizados para agrupar las respuestas a la pregunta de DAP en formato escalar difirieron de aquellos construidos como referencia para plantear esta pregunta en las encuestas, debiendo disminuir su amplitud por la diversidad de resultados obtenidos, tal como se presenta en los Cuadros 17 y 18.

Cuadro 17. DAP pregunta escalar, escenario realista (1).

DAP ESCENARIO 1				
RANGOS DE DAP (\$)	Encuestados		DAP media (\$)	
	C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura
0	38 (45%)	15 (30%)	0	0
1 - 1.000	35 (41%)	12 (24%)	697	958
1.001 - 2.000	6 (7%)	4 (8%)	1.750	1.875
2.001 - 3.000	1 (1%)	5 (10%)	3.000	2.900
3.001 - 4.000	1 (1%)	1 (2%)	4.000	4.000
4.001 - 5.000	4 (5%)	7 (14%)	5.000	5.000
> 5.000	0	6 (12%)	-	10.667

Cuadro 18. DAP pregunta escalar, escenario pesimista (2).

DAP ESCENARIO 2				
RANGOS DE DAP (\$)	Encuestados		DAP media (\$)	
	C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura
0	36 (42%)	16 (32%)	0	0
1 - 1.000	33 (39%)	3 (6%)	700	833
1.001 - 2.000	7 (8%)	9 (18%)	1.786	1.778
2.001 - 3.000	3 (4%)	5 (10%)	3.000	3.000
3.001 - 4.000	0	1 (2%)	-	4.000
4.001 - 5.000	5 (6%)	6 (12%)	5.000	4.833
> 5.000	1 (1%)	10 (20%)	10.000	11.400

En los Cuadros 17 y 18 la cantidad de encuestados con DAP cero es mayor que la cantidad presentada en el Cuadro 16, debido a que algunos encuestados manifestaron una disposición a pagar positiva en la pregunta con formato dicotómico, no obstante, al no contar con los medios económicos concretar esta DAP, el valor que entregaron en la pregunta con formato escalar fue cero.

En los Cuadros 17 y 18 se observa que el valor medio de DAP para ambas comunas fue mayor en el escenario pesimista. Esto refleja que cuando se ve comprometido el suministro inmediato de agua, el valor de DAP por remediar la situación se incrementa.

En ambos escenarios los valores de DAP obtenidos para Vitacura son alrededor de tres veces superiores a los de La Pintana, y además, el porcentaje de encuestados con DAP distinta de cero fue superior en Vitacura en al menos un 10%.

Por otra parte, en las encuestas para quienes declararon una DAP cero se incluyó una pregunta consultando el motivo para manifestar tal valor, cuyas respuestas se presentan en el Cuadro 19.

Cuadro 19. Motivos para una DAP cero.

Motivos para una DAP cero	ESCENARIO 1		ESCENARIO 2	
	Encuestados			
	C. La Pintana	C. Vitacura	C. La Pintana	C. Vitacura
No le interesa o no le afectaría la iniciativa	1 (2,5%)	0	4 (11%)	2 (13%)
No lo considera su responsabilidad	6 (16%)	7 (47%)	7 (20%)	5 (31%)
No confía en que la iniciativa suceda	6 (16%)	2 (13%)	4 (11%)	4 (25%)
No dispone de recursos financieros	21 (55%)	4 (27%)	8 (22%)	1 (6%)
Cobros excesivos	1 (2,5%)	0	3 (8%)	0
No todos pagarán (free riders)	0	0	3 (8%)	0
Es posible ahorrar agua y adaptarse	0	0	6 (17%)	0
No manifestó motivo	3 (8%)	2 (13%)	1 (3%)	4 (25%)

En La Pintana el principal motivo por el cual los encuestados manifestaron una DAP cero fue por no poseer los recursos financieros suficientes, y en Vitacura fue porque los encuestados consideran que dar solución el problema planteado no es su responsabilidad, ya que muchos advierten que las empresas deben internalizar sus externalidades aplicando medidas de responsabilidad social empresarial o que es el gobierno quien debe hacerse cargo del problema hídrico en la región.

Además, en las encuestas se recogieron las opiniones respecto al problema planteado. En La Pintana algunos encuestados manifestaron que su DAP únicamente constituía una colaboración con la protección medioambiental. En Vitacura, en cambio, la percepción generalizada fue de desconfianza hacia las empresas sanitarias debido principalmente a la falta de transparencia en sus cobros, y por otra parte, algunos encuestados manifestaron que de ocurrir la situación planteada esto contribuiría a que las personas racionalicen el agua promoviendo así la conciencia ambiental.

En definitiva, la diversidad de valores y opiniones manifestados por los encuestados en ambas comunas refleja que en general existe un amplio manejo sobre la problemática planteada y un gran interés por contribuir a solucionarla.

Modelación de la D.A.P

El siguiente corresponde al análisis de la modelación de la variable DAP a partir de los dos métodos propuestos para ambas comunas y escenarios planteados.

Ya que las categorías de las variables fueron agrupadas para ingresarlas al software Eviews en formato binario, en la interpretación del signo arrojado para cada coeficiente β_n hay que considerar que éste refleja la relación entre la categoría asignada con código 1 para la

variable en estudio y la DAP.

Este análisis permitirá corroborar las hipótesis a priori respecto al comportamiento de las variables explicativas en relación a la DAP, hipótesis que se plantean a continuación:

- Edad: se espera una relación negativa debido a que a mayor edad los encuestados se acercan al rango adulto mayor, que son en su mayoría pensionados, por lo que disminuye su poder adquisitivo y su capacidad de pago.
- Género: para la comuna de La Pintana se espera una relación positiva porque el género femenino (categoría ingresada con código 1), a pesar que presentó valores de DAP levemente mayores en el análisis de esta variable, es el género predominante entre los encuestados pudiendo influenciar más fuertemente a la variable DAP. Para la comuna de Vitacura, en cambio, la relación se espera a la inversa, ya que la DAP manifestada por el género masculino fue superior.
- Ocupación: se espera una relación negativa, ya que a medida que se accede a una ocupación que asegura un ingreso mensual estable (categoría ingresada con código 0) es posible entregar un valor mensual de DAP de manera segura.
- Estado civil: se espera una relación negativa, ya que el estado civil Casado (categoría ingresada con código 0) es el predominante en la investigación, pudiendo influenciar más fuertemente a la variable DAP.
- Nivel educacional: se espera una relación negativa, debido a que a medida que se incrementa el nivel educacional (categoría ingresada con código 0) es posible acceder a mejores empleos con mayores remuneraciones, y por ende, se incrementa el poder adquisitivo y la capacidad de pago. Asimismo, a mayor nivel educacional se espera una conciencia ambiental más formada, y con ello, una mayor DAP.
- Integrantes del hogar: en el caso del análisis Probit se espera una relación negativa, ya que a mayor número de integrantes en el hogar los gastos se incrementan y disminuye la capacidad de pago. En cambio, para el análisis Log-Lin se espera una relación positiva, ya que del análisis de esta variable se concluyó que a mayor cantidad de integrantes en el hogar mayor es el valor de DAP manifestado.
- Estrato socioeconómico: se espera una relación positiva ya que al aumentar el ingreso se incrementa la capacidad de pago.
- Pago mensual por agua potable: se espera una relación positiva ya que a los encuestados se les sugirió utilizar como referencia el pago por agua en sus hogares para manifestar un valor de DAP.
- Unidad Vecinal: no existen hipótesis a priori del comportamiento de esta variable ya que no tiene relación directa con la DAP, de hecho, fue incluida en el análisis con el fin

de conocer esta relación.

Modelo Binario Probit

A partir del método Probit se obtuvieron los modelos en una serie de etapas para obtener el mejor ajuste de las modelaciones, las cuales se analizan a continuación para cada caso.

Comuna de La Pintana. Escenario Realista

1.- Gráfico de los residuos del modelo.

Este gráfico fue utilizado para construir la variable auxiliar incluida en el modelo.

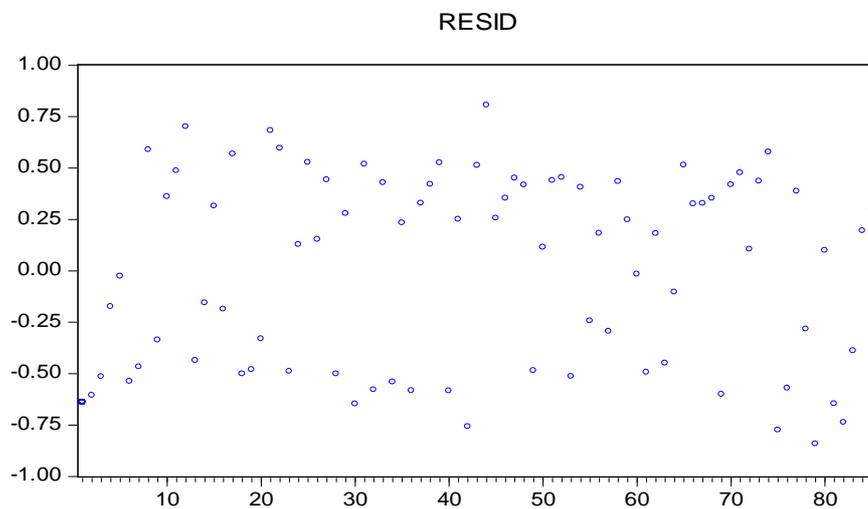


Figura 2. Residuos del modelo Probit. Comuna de La Pintana, escenario realista

2.- Análisis de normalidad (Prueba JB).

Para asegurar la validez de la prueba t-Student se aplicó la prueba JB, cuyos resultados presentados en la Figura 3 reflejan un valor menor a 5.99 con un 15% de probabilidad de que los errores observados provengan de una distribución normal.

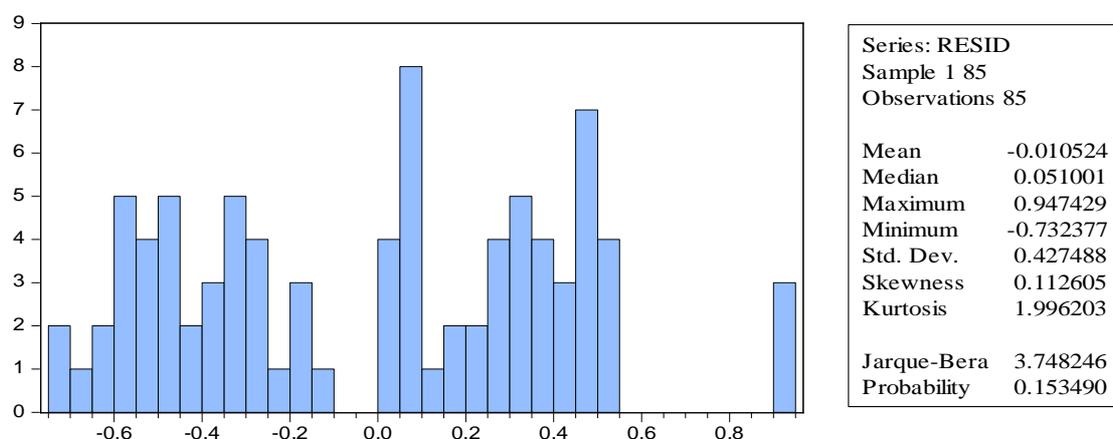


Figura 3. Prueba JB del modelo Probit. Comuna de La Pintana, escenario realista

3.- Modelo Probit.

En base a la Figura 2 se eliminaron los residuos del modelo que distan considerablemente de la media del error, obteniendo los resultados presentados en el Cuadro 20.

Cuadro 20. Modelo Probit. Comuna de La Pintana, escenario realista.

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
AUXILIAR	-1.233158	0.456033	-2.704098	0.0068
PAGO.AGUA	-0.026005	0.019974	-1.301943	0.1929
EDAD	0.016380	0.010733	1.526031	0.1270
EST.CIVIL	0.444291	0.344609	1.289261	0.1973
GENERO	-0.387600	0.491442	-0.788699	0.4303
INGRESO	1.68E-06	1.18E-06	1.428744	0.1531
INTEGRANTES	0.085953	0.076903	1.117680	0.2637
NIVEL.EDU	-0.371405	0.607305	-0.611563	0.5408
OCUPACIÓN	-0.769837	0.520920	-1.477840	0.1395
UV	0.014827	0.026718	0.554951	0.5789
Mean dependent var	0.552941	S.D. dependent var	0.500140	
S.E. of regression	0.458941	Akaike info criterion	1.351867	
Sum squared resid	15.79703	Schwarz criterion	1.639238	
Log likelihood	-47.45434	Hannan-Quinn criter.	1.467455	
Deviance	94.90869	Restr. deviance	116.8803	
Avg. log likelihood	-0.558286			

La probabilidad de manifestar una DAP positiva en esta muestra es del 55%. Además, en los resultados de la prueba t-Student se observa que los valores arrojados para los β_n no son

significativos para ninguna variable, por lo que no es posible interpretarlos.

Comuna de La Pintana. Escenario Pesimista

1.- Gráfico de los residuos del modelo.

En base a éste gráfico se construyó la variable auxiliar incluida en el modelo.

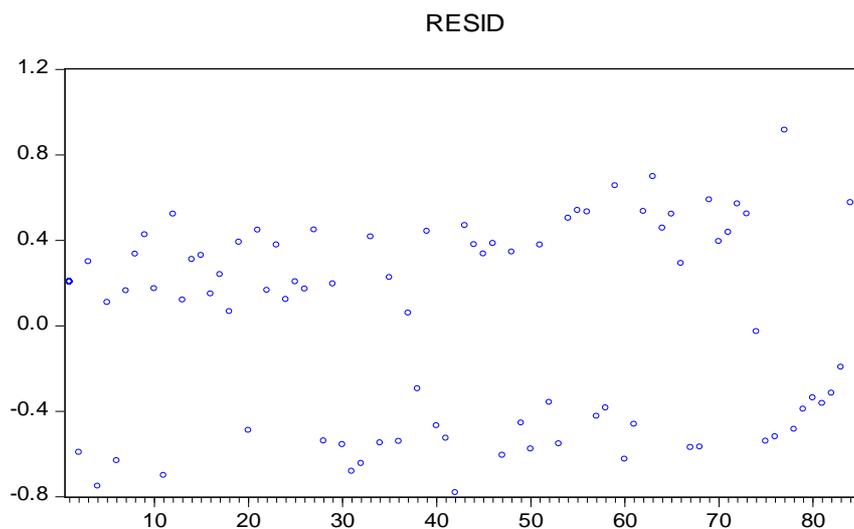


Figura 4. Residuos del modelo Probit. Comuna de La Pintana, escenario pesimista.

2.- Análisis de normalidad (Prueba JB).

La validez de la prueba t-Student fue corroborada mediante la prueba JB con un nivel de confianza del 24%, cuyos resultados se presentan en la Figura 5.

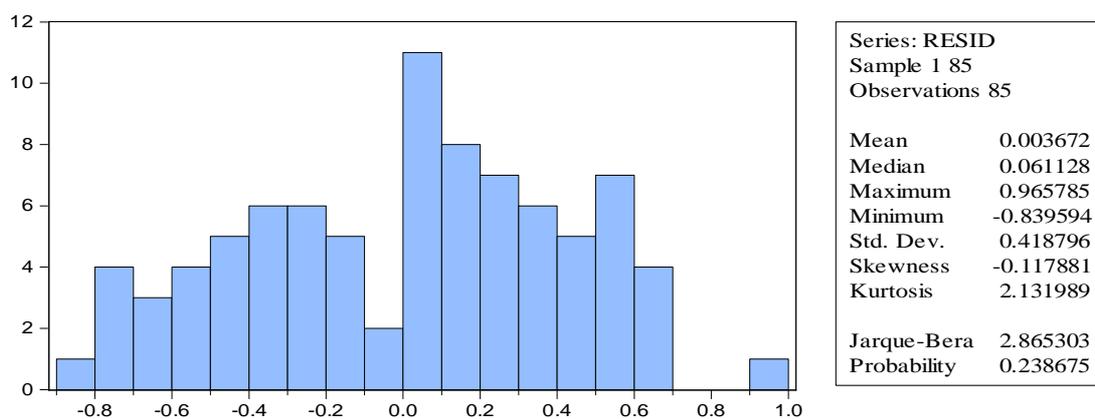


Figura 5. Prueba JB del modelo Probit. Comuna de La Pintana, escenario pesimista.

3.- Modelo Probit.

Al descartar las observaciones atípicas de los errores del modelo a partir de la Figura 4, éste se calculó nuevamente obteniendo el resultado presentado en el Cuadro 21.

Cuadro 21. Modelo Probit. Comuna de La Pintana, escenario pesimista.

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
AUXILIAR	2.051993	0.575637	3.564735	0.0004
PAGO.AGUA	0.037923	0.017827	2.127304	0.0334
EDAD	-0.042810	0.013722	-3.119859	0.0018
EST.CIVIL	-0.047710	0.328758	-0.145122	0.8846
GENERO	0.797382	0.520373	1.532326	0.1254
INGRESO	3.15E-06	1.22E-06	2.584356	0.0098
INTEGRANTES	-0.030436	0.078163	-0.389391	0.6970
NIVEL.EDU	2.622794	0.763213	3.436517	0.0006
OCUPACIÓN	0.362229	0.482816	0.750241	0.4531
UV	-0.141739	0.039127	-3.622531	0.0003
Mean dependent var	0.576471	S.D. dependent var	0.497050	
S.E. of regression	0.443229	Akaike info criterion	1.277013	
Sum squared resid	14.73393	Schwarz criterion	1.564384	
Log likelihood	-44.27307	Hannan-Quinn criter.	1.392602	
Deviance	88.54613	Restr. deviance	115.8390	
Avg. log likelihood	-0.520860			

La probabilidad de manifestar una DAP positiva en este escenario es del 58%.

Además, 5 variables obtuvieron valores significativos para los β_n , de las cuales la variable Nivel Educativo es la que posee un mayor impacto sobre la probabilidad de estar dispuesto a pagar, cuyo coeficiente expresa que en caso de mejorar esta variable en 1 nivel se incrementaría la probabilidad de una DAP positiva en un 2.6%.

Asimismo, los signos de los β_n estadísticamente significativos reflejan los sentidos esperados para las relaciones entre las variables y la probabilidad de estar dispuesto a pagar a excepción de la variable Nivel Educativo, lo cual puede deberse a que el 92.5% de los encuestados en esta comuna manifestaron un nivel educativo distinto al superior, que fue la categoría ingresada con código 1 al software, generando así una relación positiva entre esta variable y la DAP.

Comuna de Vitacura. Escenario Realista

1.- Gráfico de los residuos del modelo.

El gráfico de los residuos del modelo obtenido para este escenario es el presentado en la Figura 6.

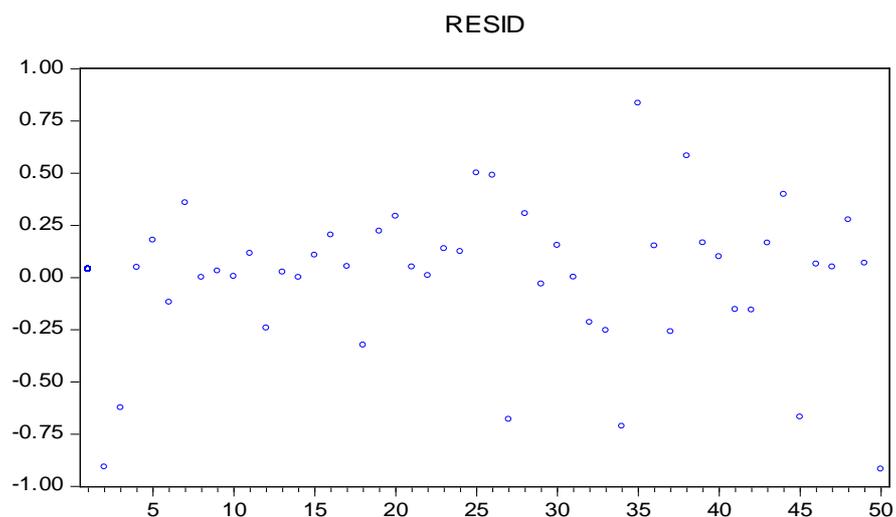


Figura 6. Residuos del modelo Probit. Comuna de Vitacura, escenario realista.

2.- Análisis de normalidad (Prueba JB).

En la Figura 7 se entregan los resultados que reflejan la normalidad de los errores del modelo con un 72% de probabilidad, validando así la prueba t-Student.

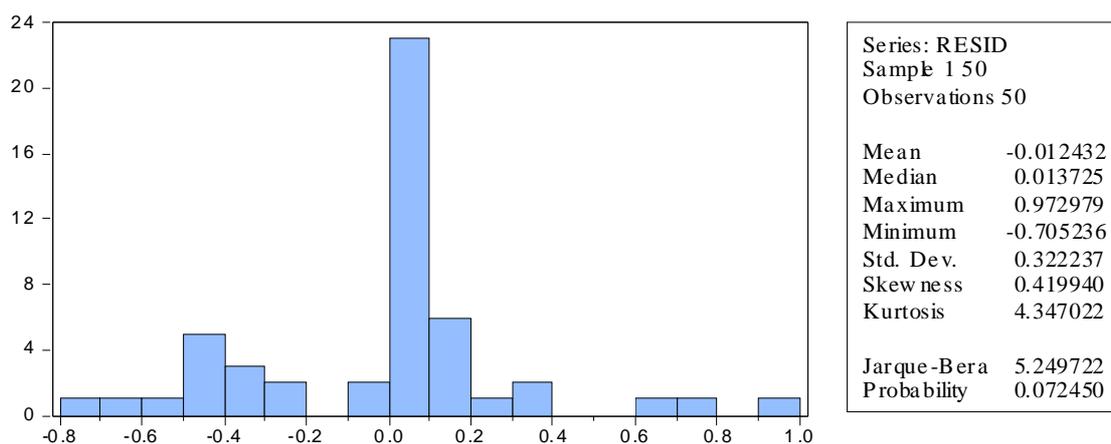


Figura 7. Prueba JB del modelo Probit. Comuna de Vitacura, escenario realista.

3.- Modelo Probit.

En base al análisis de la Figura 6 se obtuvo un nuevo modelo sin observaciones atípicas, el que se presenta en el Cuadro 22.

Cuadro 22. Modelo Probit. Comuna de Vitacura, escenario realista.

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
AUXILIAR	-1.330414	0.561230	-2.370534	0.0178
PAGO.AGUA	0.254901	0.123617	2.062018	0.0392
EDAD	-0.018103	0.012438	-1.455465	0.1455
EST.CIVIL	2.118410	0.999182	2.120145	0.0340
GENERO	-0.350272	0.598314	-0.585433	0.5583
INGRESO	1.55E-06	4.94E-07	3.139610	0.0017
INTEGRANTES	-0.255262	0.192944	-1.322983	0.1858
NIVEL.EDU	-2.309691	1.054321	-2.190691	0.0285
OCUPACIÓN	0.820867	0.659474	1.244730	0.2132
UV	-0.023023	0.072109	-0.319285	0.7495
Mean dependent var	0.700000	S.D. dependent var	0.462910	
S.E. of regression	0.356922	Akaike info criterion	1.070177	
Sum squared resid	5.095734	Schwarz criterion	1.452582	
Log likelihood	-16.75442	Hannan-Quinn criter.	1.215799	
Deviance	33.50885	Restr. deviance	61.08643	
Avg. log likelihood	-0.335088			

La probabilidad de obtener una DAP positiva en la muestra analizada es del 70%.

De las 4 variables cuyos β_n resultaron estadísticamente significativos en la prueba t-Student, son las variables Nivel educacional y Estado civil las más influyentes, cuyos coeficientes expresan un incremento en la probabilidad de una DAP positiva de un 2.3% y 2.1%, respectivamente.

Igualmente, los signos de los β_n significativos reflejan los sentidos esperados para las relaciones entre las variables explicativas y la probabilidad de una DAP positiva, a excepción de la variable Estado Civil.

Comuna de Vitacura. Escenario Pesimista

1.- Gráfico de los residuos del modelo.

La variable auxiliar del modelo se obtuvo a partir del gráfico presentado en la Figura 8.

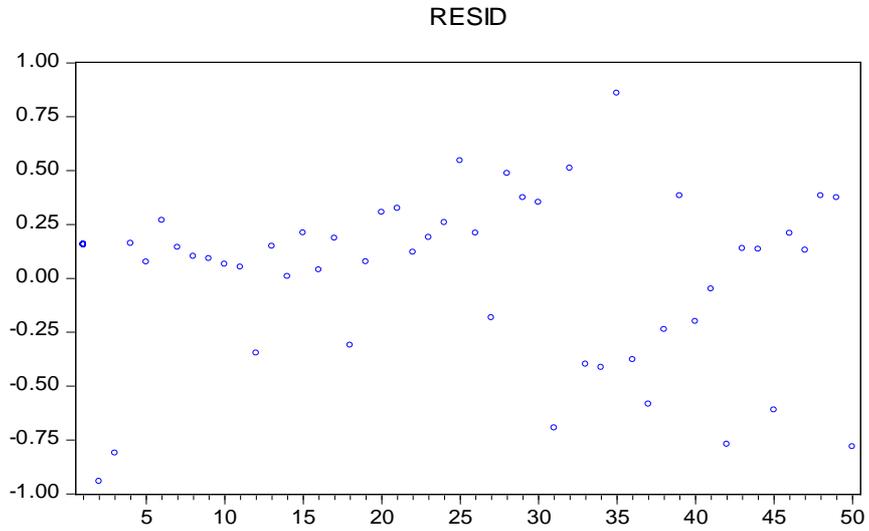


Figura 8. Residuos del modelo Probit. Comuna de Vitacura, escenario pesimista.

2.- Análisis de normalidad (Prueba JB).

La prueba t-Student fue validada gracias al resultado de JB presentado en la Figura 9, con un 41% de probabilidad de que los residuos del modelo provengan de una distribución normal.

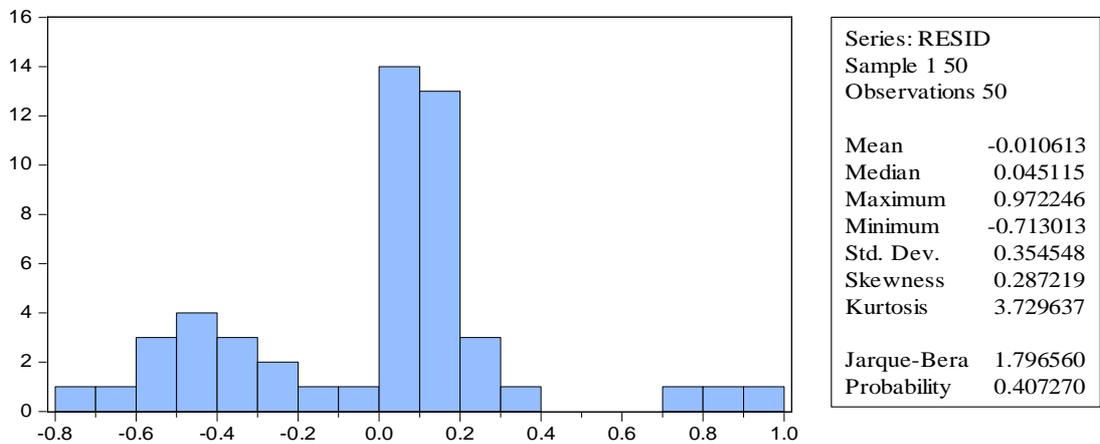


Figura 9. Prueba JB del modelo Probit. Comuna de Vitacura, escenario pesimista.

3.- Modelo Probit.

La Figura 8 permitió eliminar los residuos atípicos del modelo para obtener un modelo más ajustado, cuyo resultado se presenta en el Cuadro 23.

Cuadro 23. Modelo Probit. Comuna de Vitacura, escenario pesimista.

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
AUXILIAR	-1.361974	0.512685	-2.656550	0.0079
PAGO.AGUA	-0.031062	0.114101	-0.272233	0.7854
EDAD	-0.018186	0.010935	-1.663037	0.0963
EST.CIVIL	0.301077	0.597599	0.503811	0.6144
GENERO	-1.119604	0.540934	-2.069763	0.0385
INGRESO	8.19E-07	3.85E-07	2.128186	0.0333
INTEGRANTES	0.156429	0.193053	0.810289	0.4178
NIVEL.EDU	0.818599	0.845497	-0.968186	0.3330
OCUPACIÓN	-0.384253	0.558267	-0.688297	0.4913
UV	-0.068086	0.066416	-1.025145	0.3053
Mean dependent var	0.680000	S.D. dependent var	0.471212	
S.E. of regression	0.392592	Akaike info criterion	1.216586	
Sum squared resid	6.165152	Schwarz criterion	1.598991	
Log likelihood	-20.41466	Hannan-Quinn criter.	1.362208	
Deviance	40.82932	Restr. deviance	62.68695	
Avg. log likelihood	-0.408293			

La probabilidad de manifestar una DAP positiva en este caso es de 68%.

Además, existen solo 2 variables cuyos coeficientes resultaron significativos al aplicar la prueba t-Student, siendo la variable Género la más influyente en la probabilidad de estar dispuesto a pagar con un 1.1% de probabilidad para el género masculino.

Los signos de los β_n significativos manifiestan un sentido acorde al esperado para la relación entre las variables y la probabilidad de una DAP positiva.

Modelo de Regresión Logarítmica Lineal (Log-Lin)

Debido a que los valores medios de DAP arrojados por los modelos fueron transformados a logaritmo natural (ln), para obtener la DAP media en formato escalar hubo que aplicar la función inversa a ln, que corresponde a la función exponencial esquematizada en la siguiente expresión: $e^{\ln x} = x$.

La obtención de los modelos definitivos por el método Log-Lin se realizó en base a una serie de etapas para asegurar la representatividad y ajuste de los modelos, las cuales se analizan a continuación.

Comuna de La Pintana. Escenario Realista

1.- Análisis de sesgos.

1.1.- Multicolinealidad. Se descarta este sesgo en base a la matriz de correlaciones del modelo presentada en el Cuadro 24, cuyos resultados al ser inferiores a 0.85 reflejan inexistencia de variables correlacionadas en el modelo.

Cuadro 24. Matriz de correlación de las variables del modelo Log-Lin. Comuna de La Pintana, escenario realista.

Correlation	DAP_EI	EST.CIVIL	GENERO	PAGO. AGUA	EDAD	INGRESO	INTEGRA EDU	NIVEL. EDU	OCUPACIÓN	UV
DAP_EI	1.000000									
EST.CIVIL	0.050273	1.000000								
GENERO	0.007509	0.090752	1.000000							
PAGO.AGUA	0.074760	0.064569	-0.013032	1.000000						
EDAD	-0.343733	-0.020269	-0.295399	0.080047	1.000000					
INGRESO	0.287699	-0.109083	0.036634	-0.477586	-0.427009	1.000000				
INTEGRANTES	-0.004721	-0.304788	0.001544	0.275195	-0.445832	0.167464	1.000000			
NIVEL.EDU	-0.065260	0.017817	0.007463	-0.128326	0.062397	-0.069573	-0.006496	1.000000		
OCUPACIÓN	-0.211435	-0.032437	0.241841	0.186290	-0.186570	-0.231291	0.096941	-0.027742	1.000000	
UV	0.021563	-0.037469	-0.184590	-0.006763	0.037760	0.103672	0.128606	-0.453443	-0.005725	1.000000

1.2.- Especificación. Para determinar este sesgo se aplicó el coeficiente de Durbin-Watson (DW) sobre los residuos del modelo, cuyo resultado presentado en el Cuadro 27 fue 2.43, descartando la existencia de especificación en el modelo.

1.3.- Autocorrelación.

- Autocorrelación de primer orden: como se analizó anteriormente, el valor del coeficiente de DW es menor al rango establecido, por tanto, no existe autocorrelación de primer orden en el modelo.

- Autocorrelación de segundo orden: los resultados de la prueba Breush-Godfrey (BG) entregados en el Cuadro 25 permiten descartar la existencia de este sesgo, ya que los valores de probabilidad son superiores al nivel de significancia dado (0.05).

Cuadro 25. Prueba BG del modelo Log-Lin. Comuna de La Pintana, escenario realista.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.210012	Prob. F(2,27)	0.3139
Obs*R-squared	3.125538	Prob. Chi-Square(2)	0.2096

1.4.- Heteroscedasticidad. Para evitar este sesgo se eliminaron las observaciones atípicas del modelo en base al gráfico de los residuos presentado en la Figura 10.

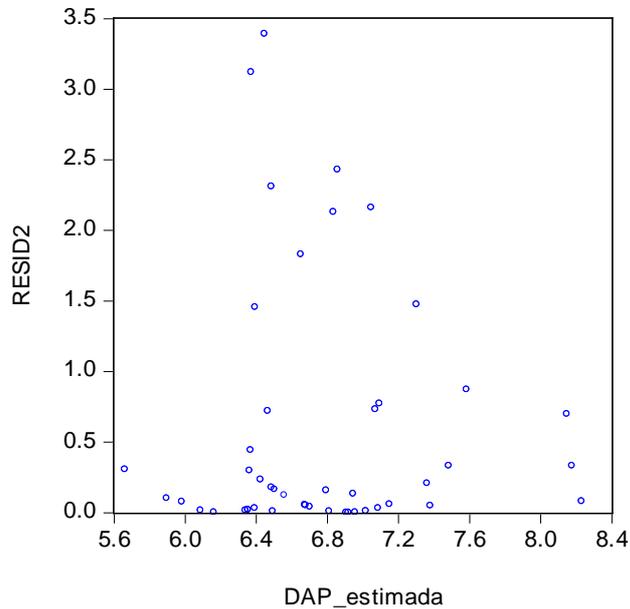


Figura 10. Residuos del modelo Log-Lin. Comuna de La Pintana, escenario realista.

Luego, se aplicó la Prueba de White al modelo para determinar la existencia de heteroscedasticidad en el término de error, la que fue descartada del modelo ya que los resultados superaron el nivel de significancia, como se muestra en el Cuadro 26.

Cuadro 26. Prueba White del modelo Log-Lin. Comuna de La Pintana, escenario realista.

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.787239	Prob. F(9,28)	0.6301
Obs*R-squared	7.673782	Prob. Chi-Square(9)	0.5673
Scaled explained SS	7.054392	Prob. Chi-Square(9)	0.6315

2.- Análisis de normalidad (Prueba JB).

En base a los resultados de la prueba JB entregados en la Figura 11, se establece la normalidad de los residuos del modelo al obtenerse un valor menor a 5.99 con un nivel de significancia de 17% y un coeficiente de asimetría cercano a cero.

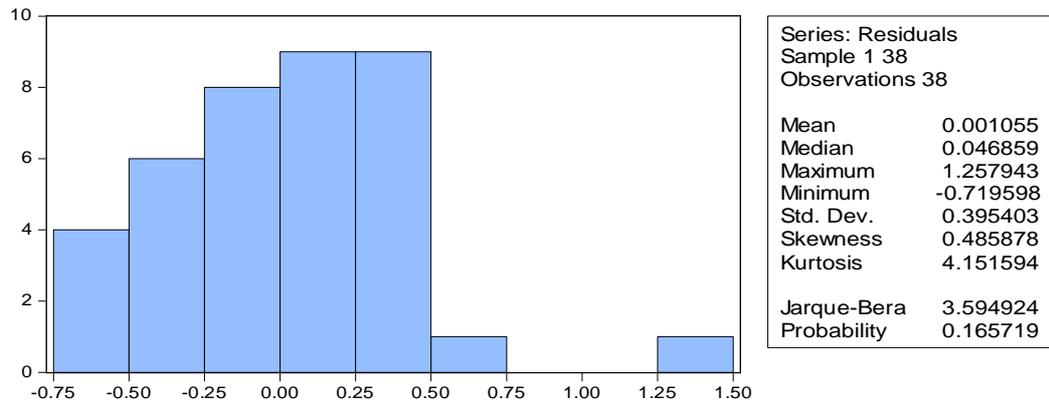


Figura 11. Prueba JB del modelo Log-Lin. Comuna de La Pintana, escenario realista.

3.- Modelo Log-Lin.

Luego de analizados los estadísticos y descartados los posibles problemas, a estos datos se les aplicó el método de Log-Lin obteniéndose el resultado del Cuadro 27.

Cuadro 27. Modelo Log-Lin. Comuna de La Pintana, escenario realista.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PAGO.AGUA	0.512515	0.138415	3.702738	0.0009
EDAD	-0.541216	0.253609	-2.134058	0.0414
EST.CIVIL	-0.096831	0.150730	-0.642418	0.5256
GENERO	-0.370934	0.156666	-2.367668	0.0248
INGRESO	0.703477	0.080822	8.704047	1.39E+06
INTEGRANTES	-0.370533	0.182891	-2.025978	0.0501
NIVEL.EDU	0.188218	0.188564	0.998164	0.3265
OCUPACIÓN	-0.147227	0.148743	-0.989811	0.3305
UV	0.012761	0.017505	0.728967	0.4719
R-squared	0.595979	Mean dependent var	6.788295	
Adjusted R-squared	0.484525	S.D. dependent var	0.622070	
S.E. of regression	0.446625	Akaike info criterion	1.429199	
Sum squared resid	5.784742	Schwarz criterion	1.817048	
Log likelihood	-18.15478	Hannan-Quinn criter.	1.567193	
Durbin-Watson stat	2.430166			

De las 5 variables cuyos β_n resultaron estadísticamente significativos según la prueba t-Student, la más influyente en el cálculo de la DAP es el Ingreso, cuyo valor de β_n indica que al incrementarse esta variable en 1% el valor medio de la DAP aumentaría en 0.7%.

Asimismo, los signos de los β_n significativos concuerdan con la relación esperada entre las variables y la DAP, a excepción de la variable Género.

En base al resultado de R^2 se concluye un buen ajuste del modelo, el que explica en un 60% la variación de la DAP.

La DAP arrojó un resultado de \$728 al aplicar la función exponencial al logaritmo natural del valor.

Comuna de La Pintana. Escenario Pesimista

1.- Análisis de sesgos.

1.1.- Multicolinealidad. La multicolinealidad fue descartada del modelo a partir de los resultados obtenidos en la matriz de correlaciones presentada en el Cuadro 28, donde ningún valor superó la cota establecida para determinar la existencia de esta sesgo.

Cuadro 28. Matriz de correlación de las variables del modelo Log-Lin. Comuna de La Pintana, escenario pesimista.

Correlation	PAGO.				NIVEL.					
	DAP_E2	EST.CIVIL	GENERO	AGUA	EDAD	INGRESO	INTEGRA	EDU	OCUPACIÓN	UV
DAP_E2	1.000000									
EST.CIVIL	-0.075827	1.000000								
GENERO	-0.074561	0.176711	1.000000							
PAGO.AGUA	0.020608	0.110359	0.024786	1.000000						
EDAD	-0.383348	-0.150177	-0.114379	-0.061064	1.000000					
INGRESO	0.318701	-0.213282	-0.030932	-0.693863	-0.308905	1.000000				
INTEGRANTES	0.150799	-0.244920	-0.186456	0.066341	-0.429491	0.302137	1.000000			
NIVEL.EDU	-0.094304	0.186207	-0.091121	0.074796	0.111593	-0.229189	-0.085427	1.000000		
OCUPACIÓN	-0.169423	0.065700	0.103659	0.328796	-0.119035	-0.256192	0.023011	-0.091121	1.000000	
UV	-0.133912	-0.022211	-0.051394	-0.201197	0.125977	0.150329	-0.014087	-0.461940	-0.083005	1.000000

1.2.- Especificación. Se concluye que no existe especificación en el modelo ya que el valor del coeficiente DW expresado en el Cuadro 31, que fue 2.39, se encuentra dentro del rango establecido para descartar este sesgo.

1.3- Autocorrelación.

- Autocorrelación de primer orden: al igual que en el caso de la especificación, se descarta su existencia ya que el valor de DW no escapa del rango.

- Autocorrelación de segundo orden: los resultados de la prueba BG presentados en el Cuadro 29 permiten descartar la existencia de autocorrelación de segundo orden con una probabilidad mayor a 0.05.

Cuadro 29. Prueba BG del modelo Log-Lin. Comuna de La Pintana, escenario pesimista.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.968040	Prob. F(2,35)	0.3898
Obs*R-squared	2.410672	Prob. Chi-Square(2)	0.2996

1.4.- Heteroscedasticidad. Se construyó el gráfico de los residuos del modelo presentado en la Figura 12, a partir del cual se eliminaron los errores atípicos a modo de evitar la existencia de heteroscedasticidad en el modelo.

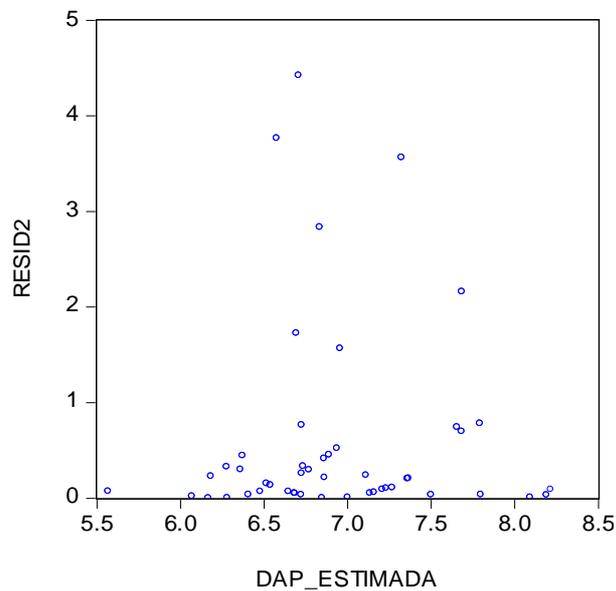


Figura 12. Residuos del modelo Log-Lin. Comuna de La Pintana, escenario pesimista.

Para descartar definitivamente la existencia de heteroscedasticidad en el modelo hubo que aplicar la Prueba de White, que al entregar valores de probabilidad mayores a 0.05, como se observa en el Cuadro 30, permite descartarla.

Cuadro 30. Prueba White del modelo Log-Lin. Comuna de La Pintana, escenario pesimista.

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.284810	Prob. F(9,36)	0.2787
Obs*R-squared	11.18323	Prob. Chi-Square(9)	0.2634
Scaled explained SS	7.447314	Prob. Chi-Square(9)	0.5907

2.- Análisis de normalidad (Prueba JB).

Los resultados de la prueba JB se entregan en la Figura 13, cuyo valor al ser inferior a 5.99 asegura la normalidad de los residuos del modelo con un 17% de confianza.

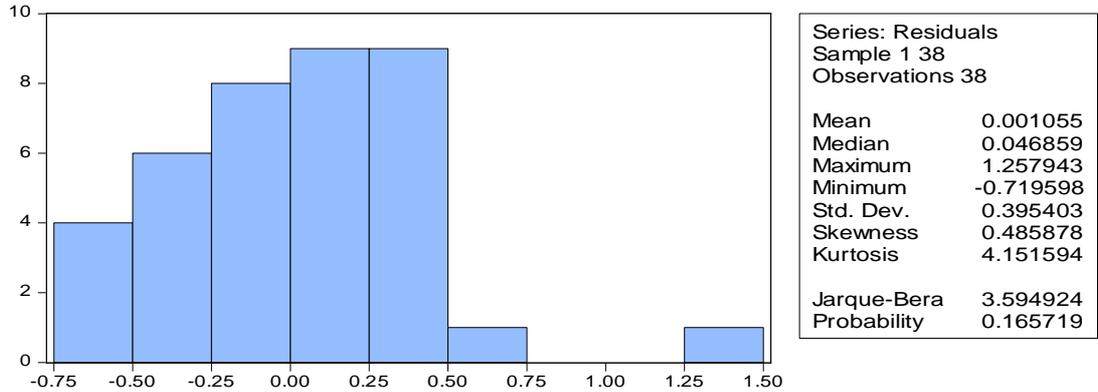


Figura 13. Prueba JB del modelo Log-Lin. Comuna de La Pintana, escenario pesimista.

3.- Modelo Log-Lin.

A los datos ajustados se les aplicó nuevamente el método Log-Lin, cuyos resultados son:

Cuadro 31. Modelo Log-Lin. Comuna de La Pintana, escenario pesimista.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PAGO.AGUA	0.450390	0.114633	3.928990	0.0004
EDAD	-0.612266	0.236296	-2.591093	0.0136
EST.CIVIL	0.092434	0.214693	0.430538	0.6693
GENERO	-0.291689	0.201996	-1.444035	0.1571
INGRESO	0.762151	0.080513	9.466238	2.00E+04
INTEGRANTES	-0.120499	0.309068	-0.389877	0.6989
NIVEL.EDU	-0.094352	0.395037	-0.238844	0.8125
OCUPACIÓN	-0.468799	0.219936	-2.131520	0.0398
UV	-0.008395	0.020899	-0.401670	0.6902
R-squared	0.574125	Mean dependent var	6.904602	
Adjusted R-squared	0.560422	S.D. dependent var	0.814460	
S.E. of regression	0.651353	Akaike info criterion	2.154051	
Sum squared resid	15.69765	Schwarz criterion	2.511829	
Log likelihood	-40.54318	Hannan-Quinn criter.	2.288077	
Durbin-Watson stat	2.393186			

Al igual que en el escenario realista, la prueba t-Student arrojó solo 4 variables con β_n significativos, de las cuales la variable Ingreso es la que posee mayor influencia sobre la DAP, con un 0.76% de incremento en la DAP al aumentar el ingreso en un 1%.

El signo del β_n arrojado para la variable Género no concuerda con la relación esperada entre esta variable y la DAP.

El resultado de R^2 refleja que el modelo explica en un 57% la variación de la DAP, lo cual es considerado como un buen ajuste del modelo.

El cálculo del valor medio de DAP arrojó un resultado de \$936 para este escenario.

Comuna de Vitacura. Escenario Realista

1.- Análisis de sesgos.

1.1.- Multicolinealidad. Los resultados del Cuadro 32 sugieren la inexistencia de multicolinealidad en el modelo al no existir valores que superen la cota de 0.85.

Cuadro 32. Matriz de correlación de las variables del modelo Log-Lin. Comuna de Vitacura, escenario realista.

Correlation	DAP_E1	EST. CIVIL	GENERO	PAGO. AGUA	EDAD	INGRESO	INTEGRA	NIVEL. EDU	OCUPACIÓN	UV
DAP_E1	1.000000									
EST.CIVIL	-0.083092	1.000000								
GENERO	-0.202566	0.060606	1.000000							
PAGO.AGUA	0.043123	-0.002199	0.360620	1.000000						
EDAD	0.072296	0.133231	0.020167	0.047299	1.000000					
INGRESO	0.266008	-0.261172	-0.262953	-0.579612	-0.163696	1.000000				
INTEGRANTES	0.313878	-0.502511	-0.090998	0.062646	-0.161889	0.438668	1.000000			
NIVEL.EDU	-0.183355	0.253320	0.116105	0.022974	0.236935	-0.179784	-0.362544	1.000000		
OCUPACIÓN	-0.110942	-0.193182	0.325758	0.063634	0.074011	-0.047931	0.034883	0.253320	1.000000	
UV	0.140562	-0.358368	0.022098	0.380516	-0.023882	0.003229	0.258416	-0.235595	0.179665	1.000000

1.2.- Especificación. En base al Cuadro 35 el coeficiente de DW arrojó un valor de 2.05, que al ser cercano a 2 implica la inexistencia de especificación en el modelo.

1.3.- Autocorrelación.

- Autocorrelación de primer orden: este sesgo se descarta gracias al coeficiente de DW, al igual que en el caso de la especificación.

- Autocorrelación de segundo orden: el Cuadro 33 muestra los resultados obtenidos para la prueba BG, que al superar el valor del nivel de significancia de 0.05 permiten descartar la existencia de este sesgo en el modelo.

Cuadro 33. Prueba BG del modelo Log-Lin. Comuna de Vitacura, escenario realista.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.519185	Prob. F(2,23)	0.6018
Obs*R-squared	1.511320	Prob. Chi-Square(2)	0.4697

1.4.- Heteroscedasticidad. Para evitar la ocurrencia de este sesgo a causa de observaciones atípicas en el modelo, éstas fueron eliminadas a partir del gráfico de los residuos presentado en la Figura 14.

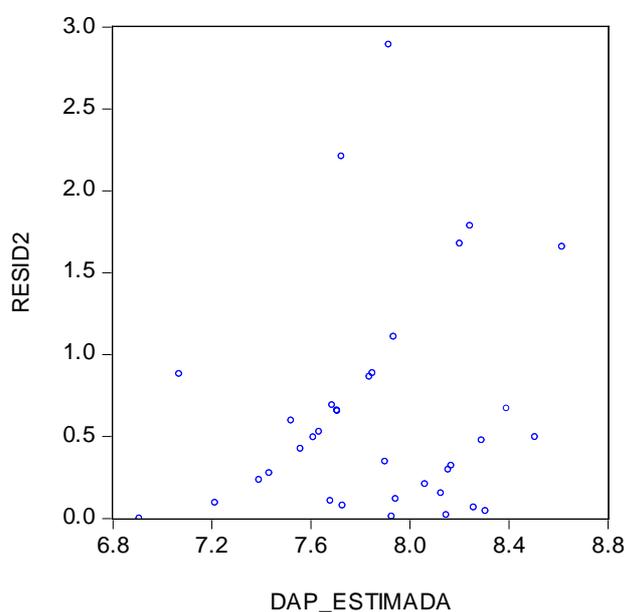


Figura 14. Residuos del modelo Log-Lin. Comuna de Vitacura, escenario realista.

Asimismo, con el fin de descartar la existencia de heteroscedasticidad en el modelo se calculó la Prueba de White, cuyos resultados se entregan en el Cuadro 34 y permiten descartar este sesgo con una probabilidad mayor a 0.05.

Cuadro 34. Prueba White del modelo Log-Lin. Comuna de Vitacura, escenario realista.

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.930525	Prob. F(10,24)	0.5234
Obs*R-squared	9.778748	Prob. Chi-Square(10)	0.4601
Scaled explained SS	5.259652	Prob. Chi-Square(10)	0.8732

2.- Análisis de normalidad (Prueba JB).

La prueba JB, cuyos resultados se entregan en la Figura 15, refleja la normalidad de los residuos del modelo con un 92% de confianza.

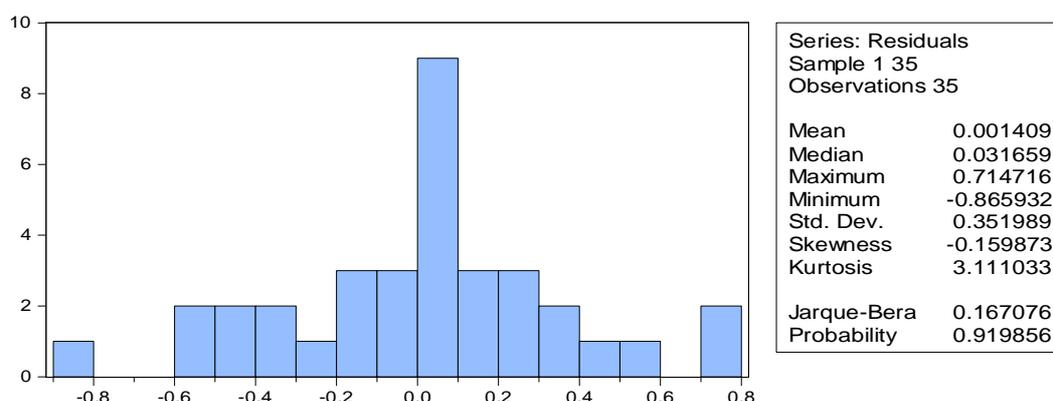


Figura 15. Prueba JB del modelo Log-Lin. Comuna de Vitacura, escenario realista.

3.- Modelo Log-Lin.

Los resultados del modelo Log-Lin con los datos ajustados se presentan en el Cuadro 35.

Cuadro 35. Modelo Log-Lin. Comuna de Vitacura, escenario realista.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PAGO.AGUA	0.349012	0.083732	4.168214	0.0206
EDAD	-0.065752	0.204029	-0.322268	0.0039
EST.CIVIL	0.206669	0.213098	0.969830	0.0015
GENERO	-0.269699	0.181486	-1.486059	0.4942
INGRESO	0.602515	0.065350	9.219868	1.32E+10
INTEGRANTES	0.184437	0.143895	1.281747	0.4180
NIVEL.EDU	-0.379200	0.257892	-1.470385	0.0043
OCUPACIÓN	-0.086060	0.129309	-0.665532	0.7682
UV	0.019003	0.027623	0.687937	0.6737
R-squared	0.850093	Mean dependent var	7.865742	
Adjusted R-squared	0.796127	S.D. dependent var	0.909123	
S.E. of regression	0.410490	Akaike info criterion	1.292025	
Sum squared resid	4.212547	Schwarz criterion	1.736410	
Log likelihood	-12.61044	Hannan-Quinn criter.	1.445427	
Durbin-Watson stat	2.047363			

De las 5 variables cuyos coeficientes resultaron significativos en la prueba t-Student, la que posee una mayor influencia en el cálculo de la DAP es el Ingreso, que por un aumento de un 1% aporta con un 0.6% de incremento en el valor medio de la DAP.

Los signos de los β_n que resultaron estadísticamente significativos en la prueba t-Student reflejan una relación entre las variables y la DAP acorde a la esperada, a excepción de la variable Estado Civil.

El valor arrojado para R^2 indica un buen ajuste del modelo, que explica un 85% del valor de la DAP. El resultado del cálculo de la DAP media fue de \$2.730.

Comuna de Vitacura. Escenario Pesimista

1.- Análisis de sesgos.

1.1.- Multicolinealidad. Los resultados del Cuadro 36 reflejan la inexistencia de variables correlacionadas en el modelo de regresión, descartando un modelo insesgado por multicolinealidad.

Cuadro 36. Matriz de correlación de las variables del modelo Log-Lin. Comuna de Vitacura, escenario pesimista.

Correlation	DAP_E2	EST. CIVIL	GENERO	PAGO. AGUA	EDAD	INGRESO INTEGRA	NIVEL. EDU	OCUPACIÓN	UV	
DAP_E2	1.000000									
EST.CIVIL	0.005339	1.000000								
GENERO	-0.018336	0.208889	1.000000							
PAGO.AGUA	0.068896	0.064090	0.350922	1.000000						
EDAD	-0.089549	0.046602	0.138274	0.004168	1.000000					
INGRESO	0.319961	-0.272524	-0.251879	-0.530615	-0.048577	1.000000				
INTEGRANTES	0.288722	-0.464048	-0.080184	0.113539	-0.145410	0.372492	1.000000			
NIVEL.EDU	-0.369791	0.048391	-0.048391	0.132561	0.223553	-0.454797	-0.237051	1.000000		
OCUPACIÓN	-0.025813	-0.129930	0.414938	0.217442	0.038503	-0.280624	0.008959	0.228174	1.000000	
UV	0.042417	-0.428850	0.210410	0.448840	-0.169394	0.036229	0.328843	-0.222348	0.226699	1.000000

1.2.- Especificación. El valor del coeficiente DW entregado en el Cuadro 39 es de 1.77, encontrándose dentro del rango establecido para descartar la especificación.

1.3- Autocorrelación.

- Autocorrelación de primer orden: al igual que para la especificación, el coeficiente DW permite descartar la existencia de este sesgo ya que su valor se encuentra dentro del rango.

- Autocorrelación de segundo orden: en base a los resultados obtenidos para la prueba BG entregados en el Cuadro 37, es posible descartar la existencia de autocorrelación de segundo orden con una probabilidad mayor a 0.05.

Cuadro 37. Prueba BG del modelo Log-Lin. Comuna de Vitacura, escenario pesimista.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.589780	Prob. F(2,22)	0.2265
Obs*R-squared	4.293045	Prob. Chi-Square(2)	0.1169

1.4.- Heteroscedasticidad. El gráfico de los residuos del modelo presentado en la Figura 16 fue utilizado para eliminar las observaciones atípicas, y de esta manera, evitar la existencia de heteroscedasticidad en el modelo.

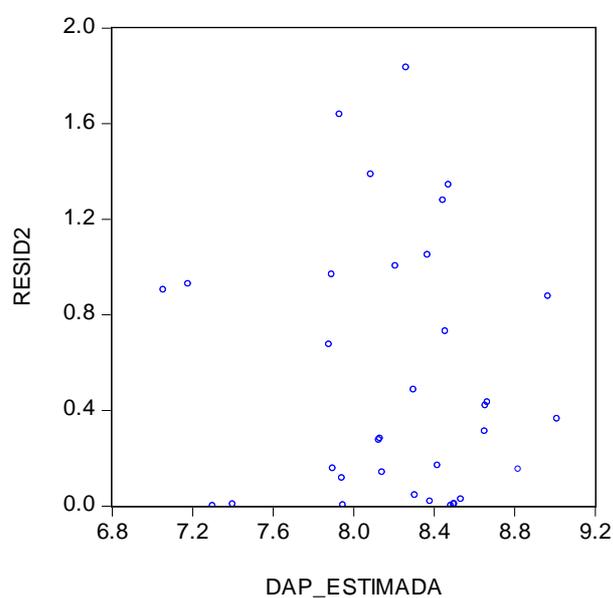


Figura 16. Residuos del modelo Log-Lin. Comuna de Vitacura, escenario pesimista.

La heteroscedasticidad fue descartada a partir de los valores de la Prueba de White presentados en el Cuadro 38, con una probabilidad mayor a 0.05.

Cuadro 38. Prueba White del modelo Log-Lin. Comuna de Vitacura, escenario pesimista.

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.632271	Prob. F(10,23)	0.7715
Obs*R-squared	7.331249	Prob. Chi-Square(10)	0.6938
Scaled explained SS	1.758650	Prob. Chi-Square(10)	0.9979

2.- Análisis de normalidad (Prueba JB).

A partir de la Figura 17, que presenta los resultados de la prueba JB, se asegura la normalidad de los residuos del modelo con una confianza del 45%.

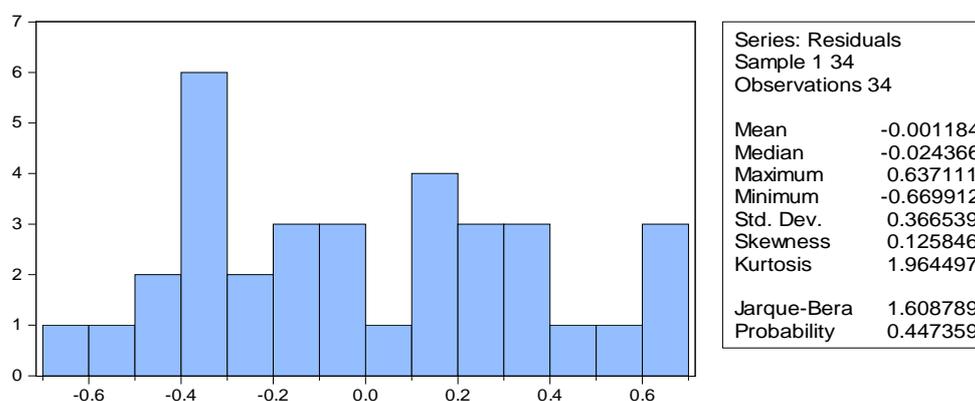


Figura 17. Prueba JB del modelo Log-Lin. Comuna de Vitacura, escenario pesimista.

3.- Modelo Log-Lin.

Con los valores ajustados se calculó el modelo presentado en el Cuadro 39.

Cuadro 39. Modelo Log-Lin. Comuna de Vitacura, escenario pesimista.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PAGO.AGUA	0.469149	0.161275	2.908992	0.0158
EDAD	-0.273058	0.275676	-0.990503	0.0017
EST.CIVIL	-0.115840	0.236198	-0.490437	0.0378
GENERO	0.049204	0.191096	0.257485	0.4205
INGRESO	0.624857	0.082171	7.604383	1.10E+10
INTEGRANTES	-0.000390	0.169629	-0.002298	0.6759
NIVEL.EDU	-1.135642	0.349477	-3.249549	0.2314
OCUPACIÓN	0.039063	0.162841	0.239888	0.7290
UV	-0.074281	0.028960	-2.564910	0.1839
R-squared	0.828281	Mean dependent var		8.213941
Adjusted R-squared	0.763887	S.D. dependent var		0.884532
S.E. of regression	0.429807	Akaike info criterion		1.388968
Sum squared resid	4.433619	Schwarz criterion		1.837898
Log likelihood	-13.61246	Hannan-Quinn criter.		1.542066
Durbin-Watson stat	1.772954			

Al igual que en el escenario realista, de las 4 variables cuyo coeficiente resultó significativo la variable Ingreso tuvo mayor influencia sobre el cálculo de la DAP, la cual al incrementarse en 1% provoca el aumento de 0.6% del valor medio de la DAP.

Los signos arrojados para los β_n significativos se encuentran acorde a la relación esperada entre las variables y la DAP.

El valor de R^2 indica un buen ajuste del modelo al explicar un 83% del valor de la DAP.

La DAP media calculada para este escenario fue de \$3.610.

Conclusiones del análisis

En todos los modelos construidos se encontraron variables que presentaron una baja significancia para la obtención de éstos, probablemente debido a la alta dispersión de los valores y a la baja representatividad de algunas observaciones respecto al comportamiento de la población en estudio, lo cual suele ocurrir en muestreos aleatorios. Sin embargo, a pesar de las anomalías presentadas, a partir del análisis fue posible establecer los valores medios de DAP con una alta confiabilidad en el ajuste de todos los modelos.

Del análisis se extrae que todos los modelos construidos arrojaron la variable Ingreso como estadísticamente significativa, lo cual refleja una estrecha relación entre esta variable y el cálculo de la DAP.

Al contrastar los modelos construidos a partir del método Probit, estos presentaron gran diversidad de variables estadísticamente significativas, coincidiendo únicamente en la variable Ingreso. Por otra parte, aquellos modelos construidos a partir del método Log-Lin coincidieron en la significancia de las variables Pago por Agua, Edad e Ingreso, siendo éstas las variables que influyen en el cálculo de la DAP en todos los modelos construidos a partir de éste método.

Cálculo del monto de Pago por Servicios Ambientales (PSA)

Luego de construidos los modelos definitivos se obtuvo la DAP media estimada para el escenario realista, correspondiente a \$728 para la comuna de La Pintana y a \$2.730 para la comuna de Vitacura, con un 55% y un 70% de probabilidad de obtener una DAP positiva en cada caso. Así, en base a estos resultados se calculó el monto que cada comuna podría aportar al fondo de PSA propuesto, tal como se muestra a continuación:

Comuna de La Pintana

$$\text{PSA} = \text{DAP media (\$)} * (\text{Pbb_SI} * \text{Población Total (viviendas)})$$

$$\text{PSA} = 728 * (0.55 * 44.614)$$

$$\text{PSA} = \$17.863.446$$

Comuna de Vitacura

$$\text{PSA} = \text{DAP media (\$)} * (\text{Pbb_SI} * \text{Población Total (viviendas)})$$

$$\text{PSA} = 2.730 * (0.70 * 23.794)$$

$$\text{PSA} = \$45.470.334$$

Para obtener los montos de PSA con mayor certeza es necesario realizar un análisis exhaustivo de las características de la población del Gran Santiago, que sirva de base para determinar tarifas representativas del comportamiento de la población y que consideren la gran diversidad socioeconómica existente en la Región Metropolitana. Para esto se recomienda establecer tarifas de PSA que correspondan a un porcentaje del pago mensual por agua potable de cada grupo familiar.

CONCLUSIONES

En esta investigación se estima el valor económico del servicio de suministro hídrico prestado por el ecosistema emplazado en la cabecera de la Cuenca del Río Maipo a partir de la DAP manifestada por los usuarios residenciales del agua potable, residentes en las comunas de La Pintana y Vitacura, a fin de asegurar la disponibilidad de agua en sus hogares.

En ambos escenarios de DAP propuestos, donde se plantea la escasez de agua para la Región Metropolitana en el corto y largo plazo, el valor medio de DAP estimado para la comuna Vitacura es aproximadamente cuatro veces superior al arrojado para la comuna de La Pintana, lo que refleja que los habitantes de Vitacura poseen una mayor capacidad de pago, no así una mayor disposición al pago, ya que en ambas comunas existe igual frecuencia de encuestados dispuestos a pagar. Sin embargo, gran cantidad de los encuestados de La Pintana no posee los recursos económicos para efectuar el pago. Esta condición da origen a la diferencia entre los valores medios de DAP obtenidos para ambas comunas.

Por otra parte, los valores de DAP obtenidos para ambas comunas fueron superiores en el caso del escenario pesimista, donde se plantea la escasez del recurso hídrico en el corto plazo, reflejando así una mayor DAP de los encuestados cuando la disponibilidad de agua potable en sus hogares se encuentra directamente limitada y asociada a restricciones horarias.

En base a los valores de DAP estimados se podría establecer un sistema de Pago por Servicios Ambientales (PSA) como mecanismo de gestión del agua en la cuenca, donde al asignar un valor monetario al servicio de suministro hídrico sería posible realizar un análisis costo-beneficio de los potenciales impactos de los proyectos a instalarse en la cuenca, para así tomar decisiones en base a criterios de eficiencia. Asimismo, parte de los ingresos del fondo de PSA podrían ser utilizados para realizar estudios y campañas de concientización respecto a la problemática de los recursos hídricos en Chile, que contribuyan a lograr un aprovechamiento más consciente del agua.

BIBLIOGRAFÍA

Adimarck GfK. 2004. [En línea]. Mapa Socioeconómico de Chile. Disponible en: <http://www.adimarkgfk.com/medios/estudios/Mapa_Socioeconomico_de_Chile.pdf>. Leído el 28 de Abril de 2010.

Aguas Andinas. 2010. [En línea]. Tarifa de Aguas Andinas. Disponible en: <http://www.aguasandinas.cl/RepositorioRealInfo/Archivos/aandinas/tarifas/Tarifas_AA_15082010.pdf>. Leído el 27 de Septiembre de 2010.

Astorga, E, 2003. La valoración ambiental del territorio, uno de los servicios ambientales del agua. Pp. 24. En: I Encuentro Iberoamericano de Doctores y Doctorandos en Derecho Ambiental. Reunión Científica: “El acceso al agua potable en el siglo XXI”, Azcapotzalco, México. Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco, México.

Azqueta, D. 2002. Introducción a la Economía Ambiental. Editorial Mc Graw Hill, Madrid, España. Pp. 456.

Barzev, R. 2004. [En línea]. Guía práctica sobre el uso de los modelos econométricos para los métodos de valoración contingente y costo de viaje. Disponible en: <<http://www.scribd.com/doc/7289774/Guia-Limdep-Completa>>. Leído el 19 de Mayo de 2010.

Benites, A. 2007. Manejo participativo de los recursos naturales basado en la identificación de servicios ecosistémicos en la cuenca del río Otún - Pereira, Colombia. [En línea]. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Disponible en: <<http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A1965e/A1965e.pdf>>. Leído el 3 de Mayo de 2010.

Cabrera, C. 2008. Análisis de las escorrentías mensuales y anuales de la Cuenca del Maipo y la potencial influencia glacial en la producción de agua. [En línea]. Memoria de título Ingeniero Forestal. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Talca. Disponible en: <http://eias.utralca.cl/Docs/pdf/Publicaciones/tesis_de_grado/cabrera_c.pdf>. Leído el 10 de Septiembre de 2012. Pp. 114.

Cade – Idepe, Consultores en Ingeniería. 2004. Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad. Cuenca del Río Maipo. Dirección General de

Aguas (DGA). Ministerio de Obras Públicas. Gobierno de Chile, Santiago, Chile. Pp. 201.

Cochran, W. 1971. Técnicas de muestreo. Editorial Continental S.A., México. Pp. 489.

CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores. 2007. Bases para la Formulación de un Plan Director para la Gestión de los Recursos Hídricos Cuenca del Río Maipo. En imprenta. Dirección General de Aguas. Pp. 740.

Ducci, M., De Mattos, C. y González, M. 2001. [En línea]. Área urbana de Santiago 1991-2001: expansión de la industria y la vivienda. Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos, Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales. Disponible en: <http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0250-71612002008500010&script=sci_arttext>. Leído el 08 de Septiembre de 2010.

Fredericksen, N., Astorga, B. y Morales, F. 2010. Santiago Andino: La mayor reserva natural de agua de la Región Metropolitana. Sistemas de Producción Sustentable para Ecosistemas de Montaña. Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santiago, Chile. Pp. 68.

Grupo Aguas S.A. 2010. [En línea]. Descripción de la empresa. Disponible en: <<https://www.aguasandinas.cl>>. Leído el 02 de Junio de 2010.

Gestión Social S.A. 2008. Aguas Andinas Reporte de Sustentabilidad 2008. Aguas Andinas S.A. Anelli & Brown Comunicaciones Ltda., Santiago, Chile. Pp. 164.

Gujarati, D. 2004. Econometría. Editorial Mc Graw Hill, México D.F, México. Pp. 972.

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). 2003. [En línea]. Censo 2002: Síntesis de resultados. Disponible en: <<http://www.ine.cl/cd2002/sintesisencensal.pdf>>. Leído el 22 de Junio de 2011.

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). 2005. [En línea]. Categoría de la Ocupación: Ocupados por Categoría (Total País). Disponible en: <http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/mercado_del_trabajo/empleo/series_estadisticas/categoria.php>. Leído el 22 de Junio de 2011.

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). 2011. [En línea]. Preguntas Frecuentes. ¿Cómo se mide el ingreso promedio per cápita? Disponible en: <http://www.ine.cl/canales/elemento_persistente/preguntas_frecuentes/preguntas_frecuentes.php>. Leído el 31 de Marzo de 2011.

Manríquez, A. y Estay, R. 2009. [En línea]. Modelación matemática del caudal del Río Maipo basada en información meteorológica de la cuenca. EMOS S.A. Disponible en: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/caliagua/mexico/02329e09.pdf>>. Leído el 06 de Septiembre de 2010.

Matus, N., Fernández, E., Aedo, M. y Larraín, S (Ed). 2004. [En línea]. Recursos Hídricos en Chile: Desafíos para la sustentabilidad. Programa Chile Sustentable. Disponible en: <<http://www.dga.cl/otros/publicacioneslinea/archivos/caract3.pdf>>. Leído el 30 de Abril de 2010. Leído el 28 de Abril de 2010.

Municipalidad de La Pintana. 2010. [En línea]. Ferias Libres. Disponible en: <<http://www.pintana.cl/images/stories/video/feriaspublicas.swf>>. Leído el 18 de Octubre de 2010.

^aMunicipalidad de Vitacura. 2010. [En línea]. Características de la Comuna. Disponible en: <<http://www.vitacura.cl/comuna/index.php>>. Leído el 06 de Septiembre de 2010.

^bMunicipalidad de Vitacura. 2010. [En línea]. Directiva y mapa comunal. Disponible en: <<http://www.vitacura.cl/vecinos/directivas.php>>. Leído el 07 de Septiembre de 2010.

^cMunicipalidad de Vitacura. 2010. [En línea]. Vita Plaza. Disponible en: <http://www.vitacura.cl/vita_plaza/index.php>. Leído el 02 de Noviembre de 2010.

Page, M. 1989. La técnica de muestreo: Ejemplo práctico de su aplicación en las evaluaciones educativas. Revista Española de Investigaciones Sociológicas (Reis), 46(Abril-Junio): 173-182.

Sepúlveda, K. 2005. Valoración contingente del servicio recreativo en un área natural de la Comuna de Lo Barnechea. Memoria de título Ingeniero en Recursos Naturales Renovables. Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santiago, Chile. Pp. 83.

Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS). 2009. [En línea]. Consumo de Agua Potable 2007-2008. Disponible en: <http://www.siss.cl/articles-7663_recurso_5.pdf>. Leído el 21 de Julio de 2010.

Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS). 2010. [En línea]. Subsidio al pago de consumo de agua potable y servicio de alcantarillado. Disponible en: <<http://www.siss.cl/propertyvalue-2279.html>>. Leído el 13 de Septiembre de 2010.

Troncoso, A. 2012. Valoración del servicio ecosistémico “suministro hídrico” en la Cuenca del Río Maipo: Caso usuarios industriales. Memoria de título Ingeniero en Recursos Naturales Renovables. Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. Santiago, Chile. Pp. 70.

World Resources Institute. 2003. [En línea]. Ecosistemas y Bienestar Humano: Marco para la Evaluación. Resumen. Informe del Grupo de Trabajo sobre Marco Conceptual de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio. Disponible en: <<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.3.aspx.pdf>>. Leído el 25 de Abril de 2010.

APÉNDICES

Apéndice I: Encuesta para usuarios residenciales Comuna de La Pintana

Buenos días/tardes.

Soy estudiante de la Universidad de Chile y estoy haciendo una encuesta para mi trabajo de tesis, el que se relaciona con el Río Maipo. Usted usa agua potable de la empresa Aguas Andinas, la cual obtiene el agua de este río.
Con la información de estas encuestas se hará un estudio para hacer obras que protejan la zona del río, para así mantener o mejorar la cantidad y calidad del agua a futuro.
La información entregada será **confidencial y anónima**.

Preguntas Filtro

- **¿Usted vive en la Comuna de La Pintana?** Si es así se procede con la siguiente.
- **¿Es usted el jefe(a) de hogar de su familia?** Si es así se procede a encuestar, de no poder acceder a él/ella se escoge otra persona al azar dentro de la manzana urbana en estudio.
- **¿Su familia tiene el subsidio al agua potable o el Programa Puente?** Si la respuesta es negativa se procede con la siguiente pregunta, y si es afirmativa se escoge otra persona al azar dentro de la manzana urbana en estudio.

I.- Datos personales.

Dirección o sector de residencia (Unidad Vecinal): _____

Género (M/F): _____ Edad: _____

Ocupación: _____

Estado Civil: Soltero(a) Casado(a) Viudo(a) Anulado(a)/Separado(a)

Nivel Educacional:

- | | |
|---|---|
| <input type="radio"/> Sin Estudios | <input type="radio"/> Educación básica incompleta |
| <input type="radio"/> Educación básica completa | <input type="radio"/> Educación media incompleta |
| <input type="radio"/> Educación media completa | <input type="radio"/> Educación superior incompleta |
| <input type="radio"/> Educación superior completa | <input type="radio"/> Otros: _____ |

¿Cuántas personas viven en su casa?: _____

Estrato socioeconómico: ¿cuánto dinero gana en total su familia al mes?

- | | |
|---|---|
| <input type="radio"/> Menos de \$100.000 | <input type="radio"/> \$100.000 a \$400.000 |
| <input type="radio"/> \$400.000 a \$700.000 | <input type="radio"/> \$700.000 a \$1.000.000 |
| <input type="radio"/> \$1.000.000 a \$1.300.000 | <input type="radio"/> \$1.300.000 a \$1.600.000 |

O \$1.600.000 a \$1.900.000

O \$2.000.000 o más

II.- Uso y pago actual por agua potable.

¿Cuánto paga en la cuenta del agua potable al mes? (en primavera/verano) _____
 Si no lo sabe: ¿Cuánta agua potable usa al mes en su casa? _____

III.- Conocimiento del origen del recurso.

¿Sabe usted de donde (lugar, río, etc.) proviene el agua que llega a su casa? _____

IV.- El proyecto.• **Escenario 1**

La empresa Aguas Andinas entrega agua potable a la Región Metropolitana obtenida del Río Maipo. Este río está en la precordillera de Santiago, en el Cajón del Maipo, y la cantidad y calidad de sus aguas dependen de la mantención del ecosistema que está en la zona donde comienza el río, en la alta cordillera.

En este lugar se desarrollan actividades productivas (forestal, ganadera, minera, principalmente) que ocupan las aguas del río y las contaminan, provocando que haya menos agua para Santiago y más sucia, lo que a futuro será cada vez peor. Para evitarlo y asegurar la cantidad y calidad actual del agua y quizás obtener más se puede mejorar éste lugar, aunque para eso se necesita dinero que sería entregado por los usuarios del agua potable, o sea, por usted. Entonces:

1) ¿Estaría dispuesto(a) a pagar una cantidad extra de dinero en su cuenta **mensual** del agua potable para mejorar este lugar y así asegurar el agua potable en su casa?

O Sí (pasa a la pregunta **2**)O No (pasa a la pregunta **2.g**)

2) ¿Cuánto **más** estaría dispuesto(a) a pagar?

a.- Entre \$0 y \$3.000 ¿cuánto?: _____

b.- Entre \$3.000 y \$6.000 ¿cuánto?: _____

c.- Entre \$6.000 y \$9.000 ¿cuánto?: _____

d.- Entre \$9.000 y \$12.000 ¿cuánto?: _____

e.- Entre \$12.000 y \$15.000 ¿cuánto?: _____

f.- Más que \$15.000 ¿cuánto?: _____

g.- Nada ¿Por qué?: (**responda tan solo 1 alternativa**)

i.- No le interesa la iniciativa.

ii.- No considera que sea su responsabilidad.

- iii.- No confía en que suceda dicha iniciativa.
- iv.- No dispone de recursos financieros.
- v.- Otro _____

- **Escenario 2**

En el caso extremo de que el agua del Río Maipo no sea suficiente para toda la región obligando a la empresa a hacer restricciones horarias del agua, o sea, habría agua solo a algunas horas al día en su casa. Entonces:

1) ¿Estaría dispuesto(a) a pagar una cantidad extra de dinero en su cuenta **mensual** del agua potable para evitar esta restricción y asegurar que haya agua todo el día en su casa?

O Sí (pasa a la pregunta 2)

O No (pasa a la pregunta 2.g)

2) ¿Cuánto **más** estaría dispuesto(a) a pagar?

a.- Entre \$0 y \$3.000 ¿cuánto?: _____

b.- Entre \$3.000 y \$6.000 ¿cuánto?: _____

c.- Entre \$6.000 y \$9.000 ¿cuánto?: _____

d.- Entre \$9.000 y \$12.000 ¿cuánto?: _____

e.- Entre \$12.000 y \$15.000 ¿cuánto?: _____

f.- Más que \$15.000 ¿cuánto?: _____

g.- Nada ¿Por qué?: (responda tan solo 1 alternativa)

i.- No le interesa la iniciativa.

ii.- No considera que sea su responsabilidad.

iii.- No confía en que suceda dicha iniciativa.

iv.- No dispone de recursos financieros.

v.- Otro _____

Observaciones/comentarios/sugerencias.

Muchas gracias por su cooperación

**Apéndice II: Encuesta para usuarios residenciales
Comuna de Vitacura**

Buenos días/tardes.

Soy estudiante de la Universidad de Chile y me encuentro realizando una encuesta para mi memoria de título, la cual se asocia al Río Maipo. Usted como usuario de Aguas Andinas utiliza agua potable extraída de este río.

La información por usted entregada será utilizada para realizar un estudio que permitirá diseñar obras de conservación y manejo en la cordillera, donde nace el río, y así garantizar la cantidad y calidad del agua a futuro.

La información entregada será **confidencial y anónima**.

Preguntas Filtro

- **¿Usted vive en la Comuna de Vitacura?** Si es así se procede con la siguiente.
- **¿Es usted el jefe(a) de hogar de su grupo familiar?** Si es así se procede a encuestar, de no poder acceder a él/ella se escoge otra persona al azar dentro de la manzana urbana en estudio.
- **¿Su familia se encuentra beneficiada con el subsidio al agua potable?** Si la respuesta es negativa se procede con la siguiente pregunta, y si es afirmativa se escoge otra persona al azar dentro de la manzana urbana en estudio.

I.- Datos personales.

Dirección o sector de residencia (Unidad Vecinal): _____

Género (M/F): _____ Edad: _____

Ocupación: _____

Estado Civil: Soltero(a) Casado(a) Viudo(a) Anulado(a)/Separado(a)

Nivel Educacional:

- | | |
|---|---|
| <input type="radio"/> Sin Estudios | <input type="radio"/> Educación básica incompleta |
| <input type="radio"/> Educación básica completa | <input type="radio"/> Educación media incompleta |
| <input type="radio"/> Educación media completa | <input type="radio"/> Educación superior incompleta |
| <input type="radio"/> Educación superior completa | <input type="radio"/> Otros: _____ |

Número de personas que componen su hogar: _____

Estrato socioeconómico: nivel de ingreso mensual del hogar:

- | | |
|---|---|
| <input type="radio"/> Menos de \$100.000 | <input type="radio"/> \$100.000 a \$400.000 |
| <input type="radio"/> \$400.000 a \$700.000 | <input type="radio"/> \$700.000 a \$1.000.000 |
| <input type="radio"/> \$1.000.000 a \$1.300.000 | <input type="radio"/> \$1.300.000 a \$1.600.000 |
| <input type="radio"/> \$1.600.000 a \$1.900.000 | <input type="radio"/> \$2.000.000 o más |

II.- Uso y pago actual por agua potable.

¿Cuánto paga en su hogar por agua potable mensualmente? (en primavera/verano) _____
 Si no lo sabe: ¿Qué cantidad de agua potable consume mensualmente en su hogar? _____

III.- Conocimiento del origen del recurso.

¿Sabe usted de donde (lugar, río, etc.) proviene el agua que llega a su hogar? _____

IV.- El proyecto.

• Escenario 1

El Río Maipo abastece de agua a gran parte de la Región Metropolitana a través de la empresa Aguas Andinas. Este río nace en la precordillera de Santiago y la cantidad y calidad de sus aguas dependen del estado y mantención del ecosistema que se encuentra allí. Así, si se mejora el estado de este ecosistema se mantendría o mejoraría la calidad y cantidad de agua que puede ser captada para la ciudad. Pero todo esto tiene un costo que podría ser financiado por los usuarios del agua potable, es decir, por usted. Entonces:

1) ¿Estaría dispuesto(a) a pagar una cantidad extra de dinero en su cuenta **mensual** del agua potable para mejorar este lugar y así asegurar el abastecimiento de agua potable en su hogar?

O Sí (pasa a la pregunta 2)

O No (pasa a la pregunta 2.g)

2) ¿Cuánto **más** estaría dispuesto(a) a pagar?

a.- Entre \$0 y \$3.000 ¿cuánto?: _____

b.- Entre \$3.000 y \$6.000 ¿cuánto?: _____

c.- Entre \$6.000 y \$9.000 ¿cuánto?: _____

d.- Entre \$9.000 y \$12.000 ¿cuánto?: _____

e.- Entre \$12.000 y \$15.000 ¿cuánto?: _____

f.- Más que \$15.000 ¿cuánto?: _____

g.- Nada ¿Por qué?: (responda tan solo 1 alternativa)

i.- No le interesa la iniciativa.

ii.- No considera que sea su responsabilidad.

iii.- No confía en que suceda dicha iniciativa.

iv.- No dispone de recursos financieros.

v.- Otro _____

- **Escenario 2**

En el caso que el Río Maipo disminuya considerablemente su caudal limitando la disponibilidad de agua potable en su hogar y obligando a la empresa a establecer restricciones horarias del agua. Entonces:

1) ¿Estaría dispuesto(a) a pagar una cantidad extra de dinero en su cuenta **mensual** del agua potable para evitar que esta situación ocurra y así mantener el suministro constante en su hogar?

O Sí (pasa a la pregunta **2**)

O No (pasa a la pregunta **2.g**)

2) ¿Cuánto **más** estaría dispuesto(a) a pagar?

a.- Entre \$0 y \$3.000 ¿cuánto?: _____

b.- Entre \$3.000 y \$6.000 ¿cuánto?: _____

c.- Entre \$6.000 y \$9.000 ¿cuánto?: _____

d.- Entre \$9.000 y \$12.000 ¿cuánto?: _____

e.- Entre \$12.000 y \$15.000 ¿cuánto?: _____

f.- Más que \$15.000 ¿cuánto?: _____

g.- Nada ¿Por qué?: (responda tan solo 1 alternativa)

i.- No le interesa la iniciativa.

ii.- No considera que sea su responsabilidad.

iii.- No confía en que suceda dicha iniciativa.

iv.- No dispone de recursos financieros.

v.- Otro _____

Observaciones/comentarios/sugerencias.

Muchas gracias por su cooperación

Apéndice III: Resultados Encuesta para usuarios residenciales

Cuadro 40. Resultados de la encuesta para usuarios residenciales, Comuna de La Pintana.

Unidad Vecinal	Género	Edad	Ocupación	Estado Civil	Nivel Educativo	Integrantes grupo familiar	Estrato Socioeconómico (\$)	Pago por Agua (\$)	Conocimiento del origen del agua	D.A.P Escenario 1 Dicotómica	D.A.P Escenario 1 Escalar (\$)	D.A.P Escenario 2 Dicotómica	D.A.P Escenario 2 Escalar (\$)
1	M	54	Comerciante	C	B.I	7	100.000 - 400.000	16.000	Río Maipo	No	0	Sí	1.000
1	M	70	Personal de limpieza	C	M.I	2	<100.000	6.000	No	No	0	No	Nada, 2
1	F	45	Dueña de casa	C	B.I	5	100.000 - 400.000	5.500	No	No	Nada, 3	Sí	500
1	F	47	Comerciante	So	B.C	2	<100.000	12.000	No	No	Nada, 4	No	Nada, 2
1	F	35	Comerciante	C	B.I	3	<100.000	26.000	No	Sí	Nada, 4	Sí	1.000
1	F	58	Dueña de casa	C	B.I	5	100.000 - 400.000	8.000	Cajón del Maipo	No	Nada, 4	No	Nada, 2
1	F	34	Dueña de casa	Se	M.C	5	100.000 - 400.000	21.000	Aguas Andinas	Sí	Nada, 4	Sí	1.000
1	F	56	Micro empresaria	C	B.C	2	100.000 - 400.000	16.000	Aguas Andinas	Sí	5.000	Sí	10.000
2	F	58	Dueña de casa	Se	B.I	2	<100.000	5.000	Río Maipo	Sí	Nada, 4	Sí	500
2	F	29	Dueña de casa	So	M.I	10	100.000 - 400.000	12.000	Río Maipo	Sí	3.000	Sí	5.000
2	F	55	Comerciante	V	M.I	3	100.000 - 400.000	13.000	No	Sí	200	No	Nada, 2
2	F	80	Dueña de casa	V	S.E	1	<100.000	8.000	No	Sí	2000	Sí	1.000
2	F	25	Dueña de casa	So	M.C	7	100.000 - 400.000	35.000	Aguas Andinas	Sí	Nada, 4	Sí	500
2	F	52	Dueña de casa	C	B.I	5	<100.000	15.000	No	No	Nada, 3	Sí	5.000
2	F	47	Personal de limpieza	C	B.I	4	100.000 - 400.000	13.000	Aguas Andinas	Sí	500	Sí	1.500
2	F	21	Dueña de casa	So	M.I	5	<100.000	12.000	Río Maipo	Sí	Nada, 4	Sí	500
2	F	33	Dueña de casa	C	M.I	4	100.000 - 400.000	11.500	Río Maipo	Sí	1.000	Sí	1.000
3	M	21	Comerciante	So	M.I	5	100.000 - 400.000	30.000	No	Sí	Nada, 4	Sí	3.000
3	F	59	Dueña de casa	C	B.C	4	100.000 - 400.000	17.000	No	No	Nada, 2	Sí	1.000
3	F	59	Dueña de casa	C	S.E	4	<100.000	5.500	No	No	Nada, 3	No	Nada, 5
3	F	65	Dueña de casa	Se	M.I	3	<100.000	8.000	Río Maipo	Sí	300	Sí	300
3	F	28	Dueña de casa	V	B.I	3	100.000 - 400.000	22.000	No	Sí	5.000	Sí	5.000
3	F	55	Dueña de casa	C	B.C	4	100.000 - 400.000	13.000	Cajón del Maipo	No	Nada, 2	Sí	500
4	F	28	Personal de limpieza	C	M.C	8	400.000 - 700.000	13.000	Aguas Andinas	Sí	5000	Sí	5.000
4	F	28	Comerciante	So	M.C	3	100.000 - 400.000	9.000	Río Maipo	Sí	1.000	Sí	2.000
4	F	51	Transporte escolar	Se	M.I	2	400.000 - 700.000	13.000	No	Sí	1000	Sí	1.000
5	F	61	Comerciante	C	B.I	6	100.000 - 400.000	16.000	Río Maipo	Sí	1.000	Sí	1.500
5	F	60	Dueña de casa	C	B.I	3	100.000 - 400.000	10.000	No	No	Nada, 2	No	Nada, 3
5	F	45	Comerciante	C	M.I	6	400.000 - 700.000	6.000	No	Sí	500	Sí	1.000
5	F	69	Dueña de casa	V	M.I	6	100.000 - 400.000	13.000	Cordillera	No	Nada, 4	No	Nada, 2
5	F	35	Dueña de casa	C	M.C	4	100.000 - 400.000	6.000	Aguas Andinas	Sí	1.000	No	Nada, 5
6	F	48	Comerciante	Se	B.C	4	100.000 - 400.000	6.000	No	Sí	Nada, 4	Sí	Nada, 4
6	F	52	Dueña de casa	C	M.I	7	100.000 - 400.000	15.000	No	Sí	100	Sí	100
6	F	60	Dueña de casa	C	B.I	6	100.000 - 400.000	20.000	EMOS	No	Nada, 4	No	Nada, 4
6	M	36	Maestro de construcción	C	B.C	4	100.000 - 400.000	12.000	Aguas Andinas	Sí	1.000	Sí	2.000
6	F	56	Dueña de casa	C	B.C	6	100.000 - 400.000	9.000	Río Maipo	No	Nada, 4	No	Nada, 5
7	F	24	Dueña de casa	So	M.I	11	400.000 - 700.000	100.000	Río Maipo	Sí	1500	Sí	3.000
7	F	35	Comerciante	So	S.I	5	100.000 - 400.000	10.000	Aguas Andinas	Sí	500	No	Nada, 3
7	F	52	Dueña de casa	C	B.C	3	100.000 - 400.000	13.400	No	Sí	200	Sí	300
7	F	71	Dueña de casa	C	B.C	7	100.000 - 400.000	24.000	No	Sí	Nada, 4	Sí	Nada, 4
7	F	60	Jubilada	Se	B.C	1	100.000 - 400.000	5.500	No	Sí	1.000	No	Nada, 3
8	F	52	Dueña de casa	So	M.I	5	400.000 - 700.000	16.000	No	No	Nada, 2	No	Nada, 2
8	F	52	Comerciante	C	M.I	3	100.000 - 400.000	12.000	Río Maipo	Sí	600	Sí	600
8	F	58	Dueña de casa	Se	B.I	5	<100.000	17.000	Aguas Andinas	Sí	500	Sí	1.000
8	M	56	Comerciante	C	B.C	10	100.000 - 400.000	18.000	No	Sí	100	Sí	500
9	M	56	Comerciante	C	M.C	4	100.000 - 400.000	8.000	Río Maipo	Sí	1.000	Sí	2.000
9	F	35	Comerciante	C	M.C	6	100.000 - 400.000	8.000	Aguas Andinas	Sí	1.000	No	Nada, 5
9	M	52	Comerciante	C	M.C	3	100.000 - 400.000	14.000	Aguas Andinas	Sí	1.500	Sí	1.000
9	F	68	Comerciante	C	B.I	4	100.000 - 400.000	28.000	Río Maipo	No	0	No	0
10	M	58	Guardia	C	M.C	8	100.000 - 400.000	13.000	Las Vizcachas	Sí	1.000	No	Nada, 2
10	F	40	Comerciante	Se	M.I	4	100.000 - 400.000	10.000	Aguas Andinas	Sí	1.000	Sí	1.000
10	F	70	Dueña de casa	C	B.I	2	100.000 - 400.000	6.500	Río Maipo	Sí	500	No	Nada, 5
10	F	40	Dueña de casa	C	B.I	4	100.000 - 400.000	8.000	Río Maipo	No	Nada, 3	No	Nada, 5
11	F	55	Comerciante	V	B.I	3	100.000 - 400.000	7.000	No	Sí	300	Sí	300
11	F	65	Dueña de casa	V	B.I	3	<100.000	13.500	EMOS	Sí	Nada, 4	Sí	500
11	F	56	Personal de limpieza	So	B.I	4	100.000 - 400.000	6.000	No	Sí	600	Sí	1.000
11	F	65	Dueña de casa	V	B.I	3	<100.000	11.000	No	Sí	Nada, 4	Sí	Nada, 4
12	F	65	Comerciante	C	B.I	5	100.000 - 400.000	19.000	Aguas Andinas	Sí	1.000	No	Nada, 5
12	F	62	Chofer	C	M.C	2	100.000 - 400.000	5.600	Sí	Sí	1000	Sí	1.000
13	F	72	Dueña de casa	C	M.C	2	<100.000	35.000	No	Sí	Nada, 4	Sí	Nada, 4
13	F	47	Dueña de casa	C	B.C	3	100.000 - 400.000	14.000	No	No	Nada, 1	No	Nada, 5
13	F	49	Recepcionista	C	B.I	10	100.000 - 400.000	26.000	Aguas Andinas	Sí	1.000	Sí	1.000
13	F	60	Dueña de casa	So	S.E	2	<100.000	3.000	No	No	Nada, 2	Sí	200
13	F	48	Dueña de casa	C	M.I	3	<100.000	19.000	No	No	Nada, 2	Sí	1.000
13	M	60	Comerciante	C	B.I	8	<100.000	10.000	No	Sí	500	Sí	500
13	F	40	Dueña de casa	C	M.I	4	400.000 - 700.000	20.400	No	Sí	2000	Sí	2.000
13	M	57	Recolector	Se	B.C	1	100.000 - 400.000	2.500	Aguas Andinas	Sí	500	No	Nada, 5
13	F	33	Dueña de casa	C	M.C	11	100.000 - 400.000	19.000	No	Sí	4.000	No	Nada, 5
13	F	61	Comerciante	Se	B.C	2	100.000 - 400.000	5.500	Aguas Andinas	Sí	Nada, 4	Sí	300

(continúa)

Cuadro 41. Resultados de la encuesta para usuarios residenciales, Comuna de La Pintana.
(continuación)

Unidad Vecinal	Género	Edad	Ocupación	Estado Civil	Nivel Educativo	Integrantes grupo familiar	Estrato Socioeconómico (\$)	Pago por Agua (\$)	Conocimiento del origen del agua	D.A.P Escenario 1 Dicotómica	D.A.P Escenario 1 Escalar (\$)	D.A.P Escenario 2 Dicotómica	D.A.P Escenario 2 Escalar (\$)
14, 15, 16, 19	F	29	Dueña de casa	So	B.C	5	100.000 - 400.000	10.000	Aguas Andinas	Sí	1.000	Sí	3.000
14, 15, 16, 19	F	25	Dueña de casa	C	M.C	5	100.000 - 400.000	8.000	No	Sí	1.000	Sí	1.000
14, 15, 16, 19	M	74	Operador de maquinaria pesada	Se	B.I	3	100.000 - 400.000	5.700	Las Vizcachas	Sí	1.500	Sí	1.500
17	F	40	Comerciante	So	B.C	3	100.000 - 400.000	12.000	Aguas Andinas	Sí	500	Sí	500
17	F	58	Dueña de casa	C	S.C	3	<100.000	4.500	EMOS	Sí	500	No	Nada, 3
17	F	29	Vendedora	So	M.I	5	100.000 - 400.000	16.000	Aguas Andinas	No	Nada, 3	No	Nada, 5
17	F	34	Dueña de casa	Se	M.I	4	100.000 - 400.000	13.000	Aguas Andinas	No	Nada, 3	No	Nada, 5
17	F	41	Dueña de casa	C	S.C	5	100.000 - 400.000	6.000	Aguas Andinas	Sí	500	Sí	500
18	F	27	Dueña de casa	Se	B.C	3	<100.000	9.000	Aguas Andinas	Sí	Nada, 4	No	Nada, 5
18	F	41	Comerciante	C	S.I	4	700.000 - 1.000.000	25.000	Aguas Andinas	No	Nada, 5	No	Nada, 5
18	M	56	Trabajador de la Municipalidad	Se	S.C	3	400.000 - 700.000	75.000	Las Vizcachas	Sí	5000	No	Nada, 5
18	F	43	Dueña de casa	C	S.E	7	100.000 - 400.000	8.000	Aguas Andinas	Sí	Nada, 4	Sí	Nada, 4
21	F	54	Dueña de casa	V	B.I	8	100.000 - 400.000	14.000	Aguas Andinas	Sí	Nada, 4	Sí	Nada, 4
21	F	56	Dueña de casa	C	M.I	5	<100.000	8.000	No	Sí	Nada, 4	Sí	Nada, 4
21	F	33	Comerciante	C	S.I	5	700.000 - 1.000.000	80.000	No	Sí	2000	Sí	5.000
21	F	45	Dueña de casa	So	B.C	7	100.000 - 400.000	12.000	Aguas Andinas	Sí	1.000	No	Nada, 5

Simbología

SIMBOLOGÍA			
Género	Estado Civil	Nivel Educativo	D.A.P
M = masculino	C = casado(a)	S.E = sin estudios	Nada, 1 = no le interesa la iniciativa
F = femenino	So = soltero(a)	B.I = básica incompleta	Nada, 2 = no lo considera su responsabilidad
	V = viudo(a)	B.C = básica completa	Nada, 3 = no confía en que suceda la iniciativa
	Se = separado(a)	M.I = media incompleta	Nada, 4 = no dispone de recursos financieros
	A = anulado(a)	M.C = media completa	Nada, 5 = otro
		S.I = superior incompleta	
		S.C = superior completa	

Cuadro 42. Resultados de la encuesta para usuarios residenciales, Comuna de Vitacura.

Unidad Vecinal	Género	Edad	Ocupación	Estado Civil	Nivel Educativo	Integrantes grupo familiar	Estrato Socioeconómico (\$)	Pago por Agua (\$)	Conocimiento del origen del agua	D.A.P		D.A.P	
										Escenario 1 Dicotómica	Escenario 1 Escalar (\$)	Escenario 2 Dicotómica	Escenario 2 Escalar (\$)
1	M	40	Empleado	C	S.C	2	>2.000.000	13.000	Aguas Cordillera	Sí	10.000	Sí	15.000
1	F	42	Empresario	C	S.C	4	1.600.000 - 1.900.000	22.000	No	No	Nada, 2	No	Nada, 2
1	F	66	Jubilado	C	S.I	2	1.300.000 - 1.600.000	20.000	Las Vizcachas	No	Nada, 2	No	Nada, 2
1	M	41	Ingeniero	C	S.C	2	>2.000.000	6.000	Aguas Andinas	Sí	4.000	Sí	4.000
1	F	65	Agente de turismo	C	S.C	3	>2.000.000	30.000	No	Sí	500	Sí	4.500
1	M	66	Jubilado	C	M.C	2	1.300.000 - 1.600.000	13.000	Aguas Andinas	No	Nada, 2	Sí	500
1	F	77	Dueña de casa	V	M.C	1	700.000 - 1.000.000	15.000	No	Sí	1.000	Sí	1.500
2	M	54	Ingeniero	A	S.C	3	>2.000.000	40.000	No	Sí	10.000	Sí	15.000
2	F	55	Arquitecto	So	S.C	3	1.000.000 - 1.300.000	25.000	No	Sí	2.500	Sí	4.500
2	F	80	Jubilado	V	S.C	2	>2.000.000	8.500	Aguas Andinas	Sí	5.000	Sí	10.000
2	F	48	Dueña de casa	C	S.I	5	>2.000.000	13.000	Aguas Andinas	Sí	5.000	Sí	6.000
3	F	68	Dueña de casa	C	S.C	3	100.000 - 400.000	10.000	Aguas Andinas	No	Nada, 2	No	Nada, 2
3	F	32	Ingeniero	Se	S.C	1	400.000 - 700.000	15.000	Aguas Cordillera	Sí	3.000	Sí	6.000
3	F	31	Diseñador	So	S.C	3	>2.000.000	30.000	Aguas Andinas	Sí	1.000	Sí	3.000
4	M	43	Abogado	C	S.C	4	>2.000.000	30.000	No	Sí	5.000	Sí	10.000
4	F	38	Administrativo	C	S.C	5	>2.000.000	28.000	No	Sí	1.500	Sí	1.500
4	F	82	Jubilado	V	S.C	3	1.300.000 - 1.600.000	25.000	Aguas Cordillera	Sí	5.000	Sí	5.000
4	M	87	Ingeniero	C	S.C	4	1.300.000 - 1.600.000	15.000	Aguas Andinas	No	Nada, 2	No	Nada, 2
4	F	53	Ingeniero	C	S.C	4	>2.000.000	27.000	Aguas Cordillera	Sí	8.000	Sí	12.000
4	F	67	Dueña de casa	C	S.C	3	1.300.000 - 1.600.000	20.000	Aguas Andinas	Sí	3.000	Sí	3.000
5	F	55	Educadora de párvulo	Se	S.C	1	400.000 - 700.000	22.000	Aguas Cordillera	Sí	1.000	Sí	1.000
5	F	27	Egresado	So	S.C	3	700.000 - 1.000.000	15.000	No	Sí	1.000	Sí	1.500
5	M	37	Ingeniero	C	S.C	5	>2.000.000	30.000	No	Sí	2.000	Sí	3.000
6	M	41	Ingeniero	C	S.C	4	>2.000.000	25.000	Aguas Andinas	Sí	1.000	Sí	2.000
6	F	52	Dueña de casa	C	S.C	3	400.000 - 700.000	25.000	No	Sí	1.000	Sí	5.000
6	F	64	Jubilado	C	S.C	4	1.600.000 - 1.900.000	15.000	Cordillera	Sí	1.000	Sí	2.000
6	M	77	Jubilado	C	S.C	3	700.000 - 1.000.000	80.000	Aguas Andinas	No	Nada, 2	No	Nada, 5
7	F	74	Dueña de casa	C	S.C	2	1.300.000 - 1.600.000	20.000	Cordillera	Sí	1.000	Sí	2.000
7	F	45	Dueña de casa	C	M.C	4	100.000 - 400.000	17.000	Aguas Andinas	Sí	Nada, 4	Sí	3.000
8	F	51	Dueña de casa	C	S.C	2	1.300.000 - 1.600.000	30.000	Cordillera	Sí	1.000	Sí	2.000
8	M	60	Jubilado	A	S.C	2	>2.000.000	20.000	Aguas Cordillera	Sí	1.000	No	Nada, 5
8	F	73	Jubilado	C	S.C	4	1.000.000 - 1.300.000	30.000	No	No	0	Sí	1.000
9	F	72	Gerente de laboratorio	C	S.C	2	1.000.000 - 1.300.000	10.000	Lo Castillo	No	Nada, 3	No	Nada, 3
9	F	75	Dueña de casa	V	S.I	5	400.000 - 700.000	15.000	Aguas Andinas	No	Nada, 3	No	Nada, 3
9	M	66	Jubilado	C	S.C	4	700.000 - 1.000.000	17.000	Lo Castillo	Sí	2.000	Sí	3.000
9	M	70	Comerciante	C	S.C	4	>2.000.000	20.000	Aguas Andinas	Sí	5.000	No	Nada, 3
9	F	59	Administrativo	C	S.I	5	1.000.000 - 1.300.000	40.000	Las Vizcachas	Sí	Nada, 4	Sí	Nada, 4
9	F	70	Jubilado	C	S.C	3	100.000 - 400.000	30.000	Lo Castillo	Sí	3.000	No	0
10	M	39	Administrativo	C	S.C	4	>2.000.000	20.000	Aguas Andinas	Sí	3.000	Sí	2.000
10	M	83	Jubilado	V	S.C	2	1.000.000 - 1.300.000	12.000	Río Maipo	Sí	6.000	No	Nada, 3
10	M	75	Jubilado	C	S.C	5	100.000 - 400.000	23.000	Cordillera	No	Nada, 4	No	0
10	F	47	Dueña de casa	C	M.C	4	1.000.000 - 1.300.000	60.000	Cordillera	No	Nada, 4	No	0
11	F	35	Dueña de casa	C	S.C	6	>2.000.000	30.000	Aguas Cordillera	Sí	2.000	Sí	5.000
11	F	41	Comercio Exterior	C	S.C	6	>2.000.000	30.000	Aguas Cordillera	Sí	5.000	Sí	5.000
11	M	41	Publicista	C	S.C	6	>2.000.000	20.000	No	No	Nada, 5	No	Nada, 2
11	F	40	Dueña de casa	C	S.C	3	>2.000.000	25.000	Cordillera	Sí	5.000	Sí	10.000
12	F	44	Decoradora	C	S.C	6	>2.000.000	200.000	Aguas Cordillera	Sí	20.000	Sí	20.000
12	F	38	Quiropráctico	C	S.C	1	1.300.000 - 1.600.000	20.000	Cordillera	Sí	1.000	Sí	1.500
13	F	64	Dueña de casa	C	S.C	4	>2.000.000	110.000	Aguas Manquehue	Sí	10.000	Sí	10.000
13	F	32	Ingeniero	C	S.C	1	>2.000.000	20.000	Aguas Manquehue	No	Nada, 2	No	Nada, 5

Simbología

SIMBOLOGÍA			
Género	Estado Civil	Nivel Educativo	D.A.P
M = masculino	C = casado(a)	S.E = sin estudios	Nada, 1 = no le interesa la iniciativa
F = femenino	So = soltero(a)	B.I = básica incompleta	Nada, 2 = no lo considera su responsabilidad
	V = viudo(a)	B.C = básica completa	Nada, 3 = no confía en que suceda la iniciativa
	Se = separado(a)	M.I = media incompleta	Nada, 4 = no dispone de recursos financieros
	A = anulado(a)	M.C = media completa	Nada, 5 = otro
		S.I = superior incompleta	
		S.C = superior completa	