

GUÍA METODOLÓGICA DE VALORACIÓN CONTINGENTE

**Estudio solicitado por el Ministerio de Medio Ambiente –
Subsecretaría del Medio Ambiente**

**En el marco del estudio de elaboración de Guías Metodológicas de
Valoración Contingente y Transferencia de Beneficios y su aplicación a
un Caso práctico**

Informe Final

Santiago, Diciembre 2016

Equipo de Trabajo

Jefe de Proyecto: Oscar Melo (omelo@uc.cl)

Coordinadora técnica y administrativa de Proyecto: Camila Cabrera (cpcabrer@uc.cl)

Asesores:

Establecimiento de marcos metodológicos para ser utilizados en políticas públicas ambientales:

Luis Abdón Cifuentes (lac@ing.puc.cl)

Ecología y Biología de la Conservación: Patricio Pliscoff (pliscoff@uc.cl)

Ingenieros de Proyecto:

Amaia Fernández

María Teresa Alarcón

Tabla de contenido

Tabla de contenido	3
Lista de Figuras	8
GLOSARIO	9
RESUMEN EJECUTIVO	15
1. Introducción	20
PARTE I: CONCEPTOS	25
2. Fundamentos de la Valoración Económica	26
2.1 USOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA	27
2.2 LA NATURALEZA DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA Y LA EFICIENCIA ECONÓMICA	29
2.3 VALORACIÓN ECONÓMICA Y OTROS VALORES	30
2.4 VALORACIÓN ECONÓMICA CUANDO NO EXISTE MERCADO	31
2.5 VALORACIÓN ECONÓMICA Y CURVA DE LA DEMANDA	32
2.6 DISPONIBILIDAD A PAGAR Y DISPONIBILIDAD A ACEPTAR	33
2.7 VALOR ECONÓMICO TOTAL Y AGREGACIÓN	36
2.7.1 <i>Valor Económico Total</i>	36
2.7.2 <i>Agregación de los individuos: análisis de las partes interesadas</i>	39
2.7.3 <i>Agregación de los individuos: ajustes de distribución</i>	41
2.7.4 <i>Agregación a lo largo del tiempo</i>	42
2.8 PREFERENCIAS DECLARADAS Y PARTICIPACIÓN PÚBLICA	46
3. Puesta en marcha de un estudio de Preferencias Declaradas	47
3.1 DEFINIR EL CONTEXTO	47
3.2 ¿LA VALORACIÓN ECONÓMICA ES CREÍBLE Y NECESARIA?	48
3.2.1 <i>¿Qué procedimientos alternativos que sean adecuados hay disponibles?</i>	48
3.2.2 <i>¿Qué credibilidad tendrán los resultados?</i>	49
3.2.3 <i>El costo del estudio</i>	49
3.2.4 <i>Valoración "mixta" y enfoques de no valoración</i>	49
3.3 ELECCIÓN ENTRE DISTINTAS TÉCNICAS DE VALORACIÓN ECONÓMICA	50
3.3.1 <i>Preferencias Reveladas y preferencias declaradas</i>	50
3.3.2 <i>Valoración Contingente y Modelos de Elección</i>	51
3.3.3 <i>Otras consideraciones</i>	52
3.4 PUESTA EN MARCHA DEL ESTUDIO: CHECKLIST	53
3.4.1 <i>Objetivos sociales y ACB</i>	53
3.4.2 <i>Nivel de precisión necesario</i>	53
3.4.3 <i>La cuestión del "Standing"</i>	54
3.4.4 <i>Cuestiones de las técnicas de preferencias declaradas</i>	54
3.4.5 <i>Asesoramiento especializado</i>	54
3.4.6 <i>Evaluación de los consultores</i>	55
PARTE II: TÉCNICA DE PREFERENCIAS DECLARADAS – VALORACION CONTINGENTE	56
4. Etapas Esenciales en el desarrollo de un Estudio de Preferencias Declaradas por medio del Método de Valoración Contingente	57
5. Paso 0: Investigación Inicial	59

5.1	CONTEXTO Y CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA U OBJETO DE ESTUDIO.....	59
5.2	IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	59
5.3	IDENTIFICACIÓN DE USUARIOS DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.....	63
5.4	SELECCIÓN DE LOS BIENES O SERVICIOS A VALORAR ECONÓMICAMENTE	64
6.	Paso 1: Población, muestra y tipo de encuesta.....	65
6.1	DEFINIR LA POBLACIÓN OBJETIVO	67
6.2	IDENTIFICAR EL MARCO MUESTRAL.....	68
6.3	SELECCIONAR LA MUESTRA.....	69
6.4	DETERMINAR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA	71
6.5	ELEGIR EL MODO DE LA ENCUESTA	74
7.	Paso 2: Diseño de la encuesta	77
7.1	ETAPAS DEL DISEÑO DE UNA ENCUESTA DE VALORACIÓN CONTINGENTE	77
7.2	DISEÑO PRELIMINAR DEL CUESTIONARIO	78
7.2.1	<i>Definir el problema de valoración</i>	78
7.2.2	<i>Preguntas adicionales.....</i>	85
7.3	EXAMINAR EL CUESTIONARIO DISEÑADO PRELIMINARMENTE	88
7.3.1	<i>Tipos de errores en el análisis de preferencias declaradas.....</i>	90
8.	Paso 3: Análisis de los datos de valoración contingente	92
8.1	PASOS PRELIMINARES.....	92
8.1.1	<i>Resumir los datos</i>	92
8.1.2	<i>Identificar las respuestas inválidas.....</i>	93
8.2	ESPECIFICACIÓN DE LA ECUACIÓN "FUNCIÓN DE PAGO"	94
8.3	ESTIMACIÓN DE LA MEDIA Y LA MEDIANA DE LA DAP.....	96
8.3.1	<i>Media y mediana con modelos no paramétricos</i>	97
8.3.2	<i>Media y mediana con modelos paramétricos</i>	108
8.3.3	<i>Cálculo de los intervalos de confianza para la media y la mediana</i>	109
8.4	MODELOS PARA VALIDACIÓN DE LOS VALORES DE DAP.....	110
8.5	ECUACIÓN DE LA TRANSFERENCIA DE BENEFICIOS	112
9.	Paso 4: Validez y fiabilidad del estudio de valoración contingente	114
9.1	VALIDEZ DEL ESTUDIO.....	116
9.1.1	<i>Validez de contenido</i>	116
9.1.2	<i>Validez de constructo</i>	117
9.2	FIABILIDAD.....	123
9.2.1	<i>Comparación entre diferentes muestras</i>	123
9.2.2	<i>Comparación de la misma muestra.....</i>	123
10.	Paso 5: Agregación	125
10.1	CONDICIONES PARA LA AGREGACIÓN VÁLIDA.....	125
10.2	ENFOQUES DE AGREGACIÓN	126
10.2.1	<i>Agregación según la distancia al lugar de provisión del bien.....</i>	127
10.2.2	<i>Agregación mediante la función de pago.....</i>	127
11.	Paso 6: Presentación de la información	129
11.1	OBJETIVOS.....	129
11.2	METODOLOGÍA.....	129
11.3	REVISIÓN DE LA LITERATURA NACIONAL E INTERNACIONAL	130
11.4	POBLACIÓN Y ESTRATEGIA DE MUESTREO	130

11.5	DISEÑO DE LA ENCUESTA E IMPLEMENTACIÓN	130
11.6	RESULTADOS	131
11.7	VALIDEZ	132
11.8	AGREGACIÓN Y SUS IMPLICACIONES	132
11.9	ANEXOS	132
12.	Aplicación de la Guía a un Caso Práctico.....	133
12.1	INVESTIGACIÓN INICIAL.....	135
12.1.1	<i>Contexto y Caracterización del Área u Objeto de Estudio</i>	<i>135</i>
12.1.2	<i>Identificación de Servicios Ecosistémicos</i>	<i>138</i>
12.1.3	<i>Identificación de usuarios de los Servicios Ecosistémicos.....</i>	<i>140</i>
12.2	ELECCIÓN TÉCNICA DE VALORACIÓN	141
12.3	SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN, LA MUESTRA Y MÉTODO DE LA ENCUESTA.....	141
12.4	DISEÑO INICIAL DEL CUESTIONARIO.....	151
12.5	VALIDACIÓN DEL DISEÑO DEL CUESTIONARIO.....	152
12.5.1	<i>Desarrollo de Focus Group.....</i>	<i>152</i>
12.5.2	<i>Desarrollo del Ejercicio Piloto</i>	<i>164</i>
12.7	DISEÑO FINAL Y LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	172
12.8	ANÁLISIS DE RESULTADOS Y ANÁLISIS ECONÓMICO	175
12.8.1	<i>Descripción Estadística</i>	<i>175</i>
12.8.2	<i>Calculo de Disposición a Pago</i>	<i>179</i>
12.9	COMPARACIÓN DE RESULTADOS.....	186
13.	Anexos – Aplicación de la Guía a un Caso Práctico	189
13.1	DISEÑO PRELIMINAR DE ENCUESTA VALORACIÓN CONTINGENTE LAGO VILLARRICA (PARA FOCUS).....	189
13.2	PAUTA GUÍA PARA DESARROLLO DE FOCUS GROUP	198
13.3	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS FOCUS GROUP REALIZADA POR ADIMARK	200
13.4	DISEÑO PRELIMINAR DE ENCUESTA VALORACIÓN CONTINGENTE LAGO VILLARRICA (PARA EJERCICIO PILOTO).....	212
13.5	VALORES DE DAP REPORTADOS EN BIBLIOGRAFÍA REVISADA	230
13.6	DISEÑO FINAL CUESTIONARIO.....	233
13.6.1	<i>Versión enviada a programación para Tablet</i>	<i>233</i>
13.6.2	<i>“Pantallazos” Tablet</i>	<i>252</i>
13.7	DETALLE DE RESPUESTAS CON DISPOSICIÓN A PAGAR NULA	279
14.	Bibliografía	281
15.	Anexos.....	286
15.1	MATRICES DE PRIORIZACIÓN DE SSEE SEGÚN ECOSISTEMAS NACIONALES	287
15.1.1	<i>Ámbito Terrestre.....</i>	<i>287</i>
15.1.2	<i>Ámbito Aguas Continentales</i>	<i>290</i>
15.1.3	<i>Ámbito Marino</i>	<i>293</i>
15.2	METODOLOGÍA PARA ASIGNACIÓN DE PRIORIZACIÓN DE SSEE SEGÚN ECOSISTEMAS	296
15.3	IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS SEGÚN REGIÓN DE CHILE.....	300
15.4	IDENTIFICACIÓN DE USUARIOS DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS.....	315

Lista de Tablas

Tabla 2-1 Disponibilidad a pagar según los grupos de interesados	40
Tabla 2-2 Valores tasa de descuento	44
Tabla 3-1 Matriz de beneficios	50
Tabla 3-2 Elección del método de valoración económica	51
Tabla 3-3 Elección del método de valoración económica	52
Tabla 3-4 Otras consideraciones sobre la elección del método	52
Tabla 5-1. Listado de servicios ecosistémicos finales considerados por CICES 2013.....	61
Tabla 5-2. Listado de servicios ecosistémicos abióticos	62
Tabla 6-1 Pasos a seguir en la implementación de la encuesta.....	66
Tabla 6-2 Identificación de la población usuaria	68
Tabla 6-3 Métodos de muestreo probabilístico	70
Tabla 6-4 Tamaños de muestra según parámetros relevantes	72
Tabla 6-5 Relación entre el coeficiente de variación y el intervalo de confianza	73
Tabla 6-6 Principales Métodos de encuesta	75
Tabla 7-1 Dificultades en la definición del cambio de política	79
Tabla 7-2 Características de los principales formatos de elicitación	84
Tabla 7-3 Resumen de las respuestas para el método de opción dicotómica doble.....	85
Tabla 7-4 Preguntas follow-up para determinar las respuestas válidas.....	86
Tabla 7-5 Características de los métodos de pre-test	89
Tabla 7-6 Tipología de sesgos	90
Tabla 8-1 Tipología de los datos recogidos en la encuesta.....	93
Tabla 8-2 Elección del formato de elicitación según el tipo de datos	98
Tabla 8-3 Estimación de la función de supervivencia	101
Tabla 8-4 Estimación de la función de supervivencia según PAVA.....	103
Tabla 8-5 Diseño hipotético de las preguntas de un método de opción dicotómica doble	104
Tabla 8-6 Datos hipotético para el método de opción dicotómica doble	105
Tabla 8-7 Valores de la media y mediana para algunas distribuciones paramétricas.....	109
Tabla 8-8 Validez de las variables de la función de pago según las expectativas teóricas	111
Tabla 9-1 Tipos de pruebas de validez.....	116
Tabla 12-1 Identificación de Servicios Ecosistémicos provistos por la Cuenca del Lago Villarrica	139
Tabla 12-2 Identificación de Servicios Ecosistémicos provistos por la Cuenca del Lago Villarrica	140
Tabla 12-3 Revisión bibliográfica como antecedente para la selección de la población, tamaño muestral y modo de entrevista	143
Tabla 12-4 Población objetivo, método de selección de muestra y tamaño muestral “Estudio Valoración Contingente Lago Villarrica”	150
Tabla 12-5 Características principales de los focus group realizados	152
Tabla 12-6 Observaciones y modificaciones realizadas al diseño de la encuesta post Focus Group 1	159
Tabla 12-7 Observaciones y modificaciones realizadas al diseño de la encuesta post Focus Group 2 y 3.....	161
Tabla 12-8 Otras modificaciones realizadas previas al ejercicio piloto	163
Tabla 12-9 Perfil de los encuestados	165
Tabla 12-10 Edad promedio de los encuestados por tramo de edad	166
Tabla 12-11 Duración promedio (minutos)	166
Tabla 12-12 Tipo de alojamiento de los turistas.....	167
Tabla 12-13 Gasto de la cuenta de la luz según el grupo socioeconómico (GSE)	167
Tabla 12-14 Usos del lago Villarrica.....	168
Tabla 12-15 Importancia de los efectos de la disminución de la calidad del agua del lago	168
Tabla 12-16 Conocimiento sobre la disminución de la calidad del agua	169
Tabla 12-17 Motivos de rechazo a la DAP	170

Tabla 12-18 Perfil socioeconómico de los encuestados con DAP.....	170
Tabla 12-19 Vehículos de pago alternativos.....	170
Tabla 12-20 Observaciones y modificaciones realizadas al diseño de la encuesta post ejercicio piloto.....	172
Tabla 12-21 Montos a elicitar de acuerdo al tipo de encuesta	174
Tabla 12-22 Preguntas follow-up para determinar las respuestas válidas.....	176
Tabla 12-23 Actitudes, percepciones y características socio- económicas de los encuestados.....	178
Tabla 12-24 Disposición a pagar utilizando un modelo probit univariado (CLP)	181
Tabla 12-25 Disposición a pagar utilizando un modelo probit univariado con variables explicativas (CLP)	182
Tabla 12-26 Disposición a pagar utilizando un modelo probit univariado con variables explicativas considerando solo aquellas respuestas confiables (CLP).....	183
Tabla 12-27 Disposición a pagar utilizando un modelo probit bivariado aparentemente no relacionado restringido (CLP).....	184
Tabla 12-28 Disposición a pagar utilizando un modelo probit bivariado no restringido (CLP).....	184
Tabla 13-1 Valores de DAP reportados por la bibliografía revisada traídos a valor nacional para el año 2016	230
Tabla 13-2 Atribución de responsabilidad a distintos actores respecto a la contaminación del lago.....	279
Tabla 13-3 Atribución de responsabilidad a distintos actores respecto al financiamiento del Plan de Descontaminación.....	279
Tabla 15-1 Matriz priorizada para los SSEE culturales y la clasificación de ecosistemas terrestres	289
Tabla 15-2 Matriz ejemplo para priorización del cruce ecosistemas y servicios ecosistémicos	296
Tabla 15-3 Servicios ecosistémicos por región	300
Tabla 15-4 Estructura general.....	315
Tabla 15-5 Servicios Ecosistémicos para la categoría de beneficiario Agrícola	317
Tabla 15-6 Listado de Servicios Ecosistémicos según la categoría de beneficiario	318
Tabla 15-7 Categorización de las clases ambientales	321
Tabla 15-8 Clasificación de beneficiarios por categorías y subcategorías	323
Tabla 15-9 Clasificación de beneficiarios por categorías y subcategorías (continuación)	324
Tabla 15-10 Clasificación de FECS	325

Lista de Figuras

Figura 0-1 Métodos de valoración económica según el uso del bien o servicio	16
Figura 0-2 Plan de trabajo para un estudio de Preferencias Declaradas – Valoración Contingente	17
Figura 0-3 Disposición a pagar según diferentes modelos probit estudiados (CLP/mes)	19
Figura 1-1 Métodos de valoración económica según el uso del bien o servicio	22
Figura 2-1 Curva de la demanda y disponibilidad a pagar	32
Figura 2-2 Medición de la variación del bienestar	34
Figura 2-3 Componentes del Valor Económico Total	37
Figura 2-4 Relación entre el Valor Económico Total y los métodos de valoración	38
Figura 4-1 Plan de trabajo para un estudio de Preferencias Declaradas – Valoración Contingente	57
Figura 5-1 Cascada de los Servicios Ecosistémicos (CSE)	60
Figura 6-1 Principales tipos de encuesta	74
Figura 7-1 Tipo de cambio de política	80
Figura 7-2 Principales formatos de elicitación	82
Figura 7-3 Métodos de pre-test	88
Figura 8-1 Estimación de la media y la mediana mediante modelos paramétricos y modelos no paramétricos	97
Figura 8-2 Función de supervivencia hipotética Kaplan-Meier con datos DAP continuos	100
Figura 8-3 Función de supervivencia	101
Figura 8-4 Función de supervivencia según PAVA	103
Figura 9-1 Validez del estudio de valoración contingente	115
Figura 12-1 Plan de trabajo para un estudio de Preferencias Declaradas – Valoración Contingente	134
Figura 12-2 Caracterización de la Cuenca del Lago Villarrica	137
Figura 12-3 Resultados modelo probit univariado	181
Figura 12-4 Resultados modelo probit univariado con variables explicativas con significancia estadística	182
Figura 12-5 Resultados modelo probit univariado con variables explicativas con significancia estadística considerando solo aquellas respuestas confiables	183
Figura 12-6 Resultados modelo probit bivariado aparentemente no relacionado restringido	183
Figura 12-7 Resultados modelo probit bivariado sin restricciones	184
Figura 12-8 Disposición a pagar según diferentes modelos probit estudiados	185
Figura 12-9 Resultados comparativos entre métodos de transferencia de beneficios y valoración contingente	187
Figura 15-1 Distribución espacial de estudios sobre servicios ecosistémicos en Chile	298
Figura 15-2 Ejemplo de Estructura Utilizada	316
Figura 15-3 Individuo representativo con diferentes beneficiarios	322
Figura 15-4 Mapa de decisión binario para determinar los límites de los FEGS	328

GLOSARIO

Altruismo: Diligencia en procurar el bien ajeno aun a costa del propio. Fuente: Real Academia Española <http://www.rae.es/>

Análisis costo-beneficio (ACB): Un procedimiento para la valoración de las ganancias (beneficios) y pérdidas (costos) en términos monetarios, basado en 'la voluntad del individuo a pagar para asegurar el beneficio o evitar el costo y los costos de los recursos involucrados.

Análisis multicriterio: Análisis de decisiones en un contexto en el que hay múltiples objetivos que normalmente no pueden reducirse a una sola medida monetaria. Este análisis busca identificar aquellas combinaciones de resultados que están dominadas por otras combinaciones, y para mostrar las ventajas y desventajas entre el conjunto final de combinaciones potencialmente "eficientes".

Función de pago: ecuación que relaciona el valor de la DAP con la renta del hogar, sus características y las cualidades del bien no transado en el mercado que está siendo evaluado.

Bootstrapping: técnica para crear intervalos de confianza para la media y la mediana de WTP utilizando cualquier tipo de datos (es decir, continuo, binario o de intervalo) o el resultado de cualquier método de estimación (es decir no paramétricos o paramétricos). Con un conjunto de datos que contiene N observaciones, el analista crea múltiples conjuntos de datos simulados mediante el muestreo de N veces con el reemplazo del conjunto original de observaciones.

Carta de pago: Un formato de elicitación de la DAP dónde los encuestados se enfrentan muchos escenarios con varias rondas de preguntas de elección discreta. Se suele presentar con ayuda visual que contiene un gran número de importes monetarios para facilitar la tarea de valoración.

Choice experiment: Una forma de modelos de elección en la que los encuestados se presentan con una serie de alternativas y el encuestado debe elegir su opción preferida.

Choice Modelling: Esto abarca una amplia gama de técnicas de preferencias declaradas. Este enfoque describe un activo en términos de sus atributos o características, y los niveles que éstos toman, y se pueden usar para determinar qué atributos son determinantes significativos de valor; su clasificación implícita; el valor de intercambio; y el valor económico total de un recurso o bien.

Coeficiente de Variación (CV): Es la desviación estándar respecto a la media de la disposición a pagar.

Descuento: Proceso en el que se expresan los valores futuros en términos de valor actual, lo que permite comparar los costos y beneficios de años diferentes a un mismo año base. El valor

del dinero varía a lo largo del tiempo debido a las fluctuaciones en los precios. Por lo tanto, el valor presente debe ser actualizado a un año base, de forma que pueda captar el cambio en el poder adquisitivo ocurrido en el momento de la estimación y el momento actual.

Disponibilidad a pagar (DAP): Es la medida monetaria que cuantifica el valor de la obtención de beneficios ambientales (u otro) o evitar su pérdida. En este contexto, las preferencias del individuo se manifiestan mediante la DAP del individuo por un determinado bien o servicio. Por tanto, la DAP representa el pago que está dispuesto a realizar el individuo por un determinado bien o servicio.

Disponibilidad a aceptar una compensación (DAC): Es la medida monetaria del valor de renunciar a un beneficio ambiental (u otro) o permitir su pérdida. Si el bien reduce el bienestar se denomina “mal” o externalidad negativa. En ese caso, el valor económico se muestra a través de la disponibilidad a pagar por evitar el “mal” en cuestión, o en su defecto, a través de la disponibilidad a aceptar una compensación por tolerar ese “mal”.

Elicitación: concepto procedente del término en inglés “elicitation”. Hace referencia al proceso de obtener información respecto a la disponibilidad a pagar del encuestado por un bien o servicio ambiental a través de preguntas diseñadas con ese propósito.

Elicitación abierta: Un formato de elicitación directa en el que se pregunta a los encuestados cuál es su máxima disposición a pagar (DAP).

Encaje (o enmarcamiento): Se refiere al cambio de dos o más variables dentro de una función de utilidad multivariante. Por ejemplo, cuando se pasa de considerar un proyecto de preservación de 100 hectáreas de humedal a otro proyecto que preservará 100 hectáreas de humedal y 50 hectáreas de bosque. En este caso, el primer proyecto puede enmarcarse en el segundo proyecto.

Encuesta piloto: Se trata de una encuesta reducida como ejercicio de pre-testing de la encuesta. La muestra de la encuesta piloto se sitúa entre 25 y 100 encuestados con características similares a la muestra final. Una vez que se ha realizado la encuesta piloto, los encuestados deben realizar una reunión informativa en el que describan el significado de cada pregunta, expliquen sus respuestas y declaren los problemas y dificultades que han tenido.

Excedente del consumidor: La diferencia (o la ganancia neta) entre el precio pagado en la compra de un bien o servicio y el precio que el consumidor habría estado dispuesto a pagar por el mismo bien o servicio.

FEES: Es un concepto derivado del término en inglés “Final Ecosystem Goods and Services” los componentes de la naturaleza que son directamente disfrutados, consumidos o usados con el objetivo de obtener el bienestar humano.

FEES- CS: Es un concepto derivado del término en inglés “Final Ecosystem Goods and Services-Classification System”. Se modela como un sistema ortogonal utilizado para determinar para cada set de FEES producidos por un ecosistema específico, su beneficiario asociado.

Fiabilidad: Se refiere al grado de replicabilidad de un valor DAP (o DAC) en el tiempo y en diferentes aplicaciones del estudio de Valoración Contingente.

Focus group: Es una entrevista de un grupo pequeño de personas (6-12) que se realiza en la etapa de pre-testing de la encuesta. Debe estar dirigida por un moderador y un asistente que toma notas y dinamiza la sesión. Los participantes deben tener características similares (edad, sexo, educación, etc.).

Formato de elicitación cerrado: Un formato de elicitación donde los encuestados tienen que seleccionar su respuesta entre un número de alternativas pre-especificadas, por ejemplo, el modelo dicotómico o el formato de referéndum.

Función de utilidad multivariante: función de utilidad que estudia el comportamiento de tres o más variables al mismo tiempo.

Meta-análisis: método de transferencia de beneficios mediante el resumen de las funciones de valoración económica de un bien particular cuya evidencia es recogida en varios estudios primarios preexistentes.

Modelo paramétrico: procedimiento estadístico que está basado en la distribución de los datos reales. Estas son determinadas usando un número finito de parámetros. En la mayoría de los casos, se requiere conocer la forma para la distribución para la medida estimada.

Modelo no paramétrico: procedimiento estadístico que no se basan en una distribución teórica de los datos dado que no se puede definir a priori, sino que son los datos observados los que lo determinan.

Opción dicotómica: Formato de elicitación en el que los encuestados deben elegir entre dos alternativas de respuesta, como sí / no, de acuerdo / desacuerdo, o votar a favor / voto en contra.

Preferencias Declaradas (PD): técnica de valoración que se basa en encuestas que se realizan a los individuos sobre su disponibilidad o disposición a pagar sobre un determinado bien o servicio en una situación hipotética. En este caso, el valor económico es revelado a través de un mercado hipotético.

Preferencias Reveladas (PR): técnica que identifica las distintas maneras en las que los bienes no transables influyen en otro bien existente en el mercado, es decir, el valor económico es revelado a través un mercado complementario. Por ejemplo, el valor económico de las molestias acústicas se refleja a través del precio de las viviendas.

Protocolos verbales: Se trata de una técnica de pre-testing en la que se selecciona a un grupo de encuestados que comentan todo lo que piensan, aunque lo consideren trivial, mientras completan la encuesta.

Respuesta de protesta: Es un concepto derivado del término en inglés “protest bid”. Se define como una respuesta a una pregunta de valoración, que no reconoce la verdadera disposición a pagar del entrevistado, sino que responde un valor cero o un valor muy alto o muy bajo, de forma surrealista.

Sesgo de punto de partida: error que se produce cuando la estimación de la valoración final muestra la dependencia del punto de partida utilizado.

Sesgo de anclaje: error que se produce cuando los encuestados se ven influidas por los valores de partida, o pujas sucesivas, que se utiliza en la elicitación de la DAP, por ejemplo, en un juego de licitación o en formato dicotómico elicitación.

Sesgo de cobertura: Error que se produce cuando el marco muestral no coincide con la población objetivo debido a que en el marco muestral se han omitido o repetido algunos miembros, o incluye otros que no son relevantes para el estudio.

Transferencia de beneficios: transferencia de la información a través de una función estimada a partir de un único estudio primario para calcular una estimación del bienestar calibrada para el sitio de la política

Variación compensatoria: Es una medida del cambio de utilidad que cuantifica la cantidad de dinero adicional que un individuo requiere para alcanzar su nivel de utilidad original tras un cambio en los precios.

Validez de constructo: Examina si las relaciones entre las estimaciones realizadas por el estudio Valoración Contingente (DAP o DAC) y otras medidas, como por ejemplo, precio del bien, renta del encuestado, cantidad del bien, entre otros, están en concordancia con las expectativas.

Validez de contenido: Evalúa si el estudio VC realiza las preguntas de forma clara, comprensible, razonable y adecuada para obtener estimaciones válidas (DAP para un bien específico).

Validez convergente: Este método en el que se comparan los resultados obtenidos en el estudio VC con: (i) Los resultados de otros métodos (precios hedónicos y costo del desplazamiento); (ii) Los resultados de otros estudios PD (meta-análisis y transferencia de beneficios) y (iii) Mercados simulados.

Validez en términos de expectación: método que revisa si los resultados de la encuesta son conformes a las expectativas. Las expectativas pueden derivarse de la teoría económica o de los estudios realizados anteriormente.

Valor económico: Medida monetaria del bienestar asociada a la variación de la provisión de un bien. No se debe confundir con valor monetario, a menos que éste esté explícitamente diseñado para medir el cambio en el bienestar.

Valoración Contingente (VC): método de valoración económica de bienes y servicios no transables en el mercado. Es una subcategoría de la técnica de preferencias declaradas. Este método utiliza la información recogida en encuestas para determinar las preferencias individuales sobre un bien o servicio ambiental. Más concretamente, esta técnica busca, directa o indirectamente, obtener el valor monetario que los individuos otorgan a un bien o servicio ambiental.

Variación equivalente: mide la máxima cantidad de dinero que un consumidor pagaría para evitar un cambio de precios, antes de que ocurriese.

Valor de existencia: disposición a pagar de un individuo por mantener un bien en un contexto en el que no existe un uso actual o planeado. Las motivaciones de mantener ese bien pueden ser diversas, por ejemplo, la protección del bien (una especie en peligro de extinción) o por un sentimiento de buena gestión en el que el individuo siente cierta responsabilidad respecto del bien.

Valor altruista: valor que el individuo otorga a un bien dado que quiere preservar el bien porque entiende que el bien debe estar disponible para otras personas de su generación.

Valor de herencia: valor que el individuo otorga a un bien porque desea mantener el bien para que las futuras generaciones puedan utilizarlo.

Valor de uso: hace referencia al uso actual del bien en cuestión (por ejemplo, visitar un parque nacional), al uso planeado (visitar el parque en el próximo mes) o al uso posible (visitar el parque en el futuro).

Valor de no uso: el valor de no uso hace referencia a la disponibilidad a pagar por mantener la existencia del bien a pesar de que el bien no es actual, planeado o posible.

Valor de opción: valor que los individuos otorgan a un bien ya que desean preservar el bien para tener la opción de usarlo en el futuro. Se considera valor de uso (I. Bateman et al., 2002b).

Valor Económico Total (VET): Es la suma del valor de uso y valor de no uso (o uso pasivo). El valor de uso hace referencia al uso actual del bien en cuestión, al uso planeado o al uso posible. Mientras que el valor de no uso hace referencia a la disponibilidad a pagar por mantener la existencia del bien a pesar de que el bien no es actual, planeado o posible. El valor de no uso puede dividirse en tres categorías: valor de existencia, valor altruista y valor de herencia (I. Bateman et al., 2002b).

Validez: el grado en el que el estudio de preferencias declaradas consigue medir mediante los valores estimados, los valores reales.

Yea-saying: es un sesgo sistemático que se produce cuando el individuo tiende a estar de acuerdo con lo que se le presenta en la mayoría de respuestas. Este sesgo puede ser causado por el encuestado o el entrevistador siendo demasiado agradable durante las entrevistas.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento presenta una guía metodológica desarrollada por el equipo de GreenlabUC, Gestión y Política Ambiental DICTUC S.A. encargada por el Departamento de Economía Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente para implementar paso a paso el método de Valoración Contingente asociado a bienes y servicios ambientales con el objetivo de valorar económicamente los beneficios que estos proveen a la sociedad. En conjunto con el desarrollo de la guía metodológica se presenta el desarrollo de un caso estudio (ver Sección 12) implementando un ejercicio de valoración contingente según lo establecido por la guía para estimar la disposición a pagar de la población por una mejora en la calidad del agua del Lago Villarrica, el cual se encuentra actualmente en proceso de elaboración de un Plan de Descontaminación, ya que la Norma Secundaria de Calidad de Agua se ha declarado superada.

Existe un creciente interés mundial en la conservación del medio ambiente, y se ha llegado a un consenso respecto a la urgencia de la disminución de las actuales tasas de degradación ambiental. Para esto es necesario saber medir y visibilizar, no sólo la extensión y estado actual de los ecosistemas, sino también entender cómo su funcionamiento afecta al bienestar humano (MEA, 2005a; OECD, 2012; TEEB, 2010; UNU-IHDP & UNEP, 2012). Con este último propósito surge en la literatura de los últimos años, y en especial a partir de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA, 2005a), el concepto de Servicios Ecosistémicos (de ahora en adelante, SSEE).

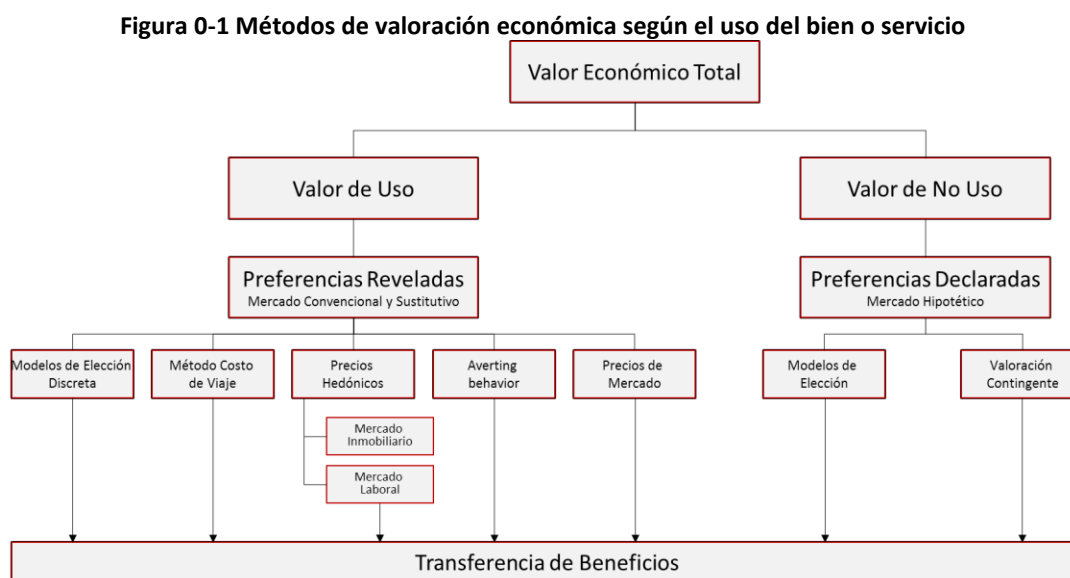
De acuerdo con la teoría económica, si se omite la valoración económica de los activos ambientales en la toma de decisiones, existe un riesgo muy alto de que los bienes no transables en el mercado que generan bienestar humano sean subvalorados, mientras que los bienes que disminuyen el bienestar humano, esto es, las externalidades negativas o “males”, sean sobrevalorados en la economía y en la toma de decisiones (I. Bateman et al., 2002a). La valoración de los bienes y servicios ecosistémicos permite establecer explícitamente la apreciación humana de los ecosistemas (como proveedores de estos bienes y servicios) y generar medidas de protección contra la actividad humana y el daño al transparentar su valor.

La creciente necesidad de incorporar los beneficios de bienes y servicios ambientales en el diseño y evaluación de normativa ambiental han llevado al Departamento de Economía Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente a elaborar guías "paso a paso" de aplicación de métodos valoración económica de bienes y servicios ambientales.

En general, los costos y beneficios de las políticas pueden ser evaluados en términos monetarios ya que tienen un impacto directo en los mercados. Sin embargo, en algunos casos, como en el caso de valoración de bienes y servicios ambientales, no existe mercado o es incompleto (I. Bateman et al., 2002a). Para enfrentar esta situación, se han desarrollado técnicas que permiten la valoración económica de los activos ambientales, entre los que

destacan los métodos de Preferencias Reveladas y de Preferencias Declaradas. La primera de ellas identifica las distintas maneras en las que los bienes no transables influyen en otro bien existente en el mercado, es decir, el valor económico es revelado a través de un mercado complementario. Mientras que el método de Preferencias Declaradas se basa en encuestas que se realizan a los individuos sobre su disponibilidad o disposición a pagar sobre un determinado bien o servicio en una situación hipotética. En este caso, el valor económico es revelado a través de un mercado hipotético. En la

Figura 0-1 se detallan los diferentes métodos que existen dentro de cada una de estas técnicas.



Fuente: Adaptación de (I. Bateman et al., 2002a)

El método de Valoración Contingente consiste en realizar encuestas a los individuos sobre su disponibilidad o disposición a pagar sobre un determinado bien o servicio en una situación hipotética. Mediante la información recogida en las encuestas se determinan las preferencias individuales sobre ese bien o servicio ambiental.

Los métodos de preferencia declaradas, entre ellos el método de Valoración Contingente, proporcionan un alcance más extenso que los métodos de preferencia reveladas ya que cubre todos los valores, incluyendo valores de uso y de no uso. Además, la literatura de valoración contingente es más extensa y el método es consistente con la teoría del bienestar.

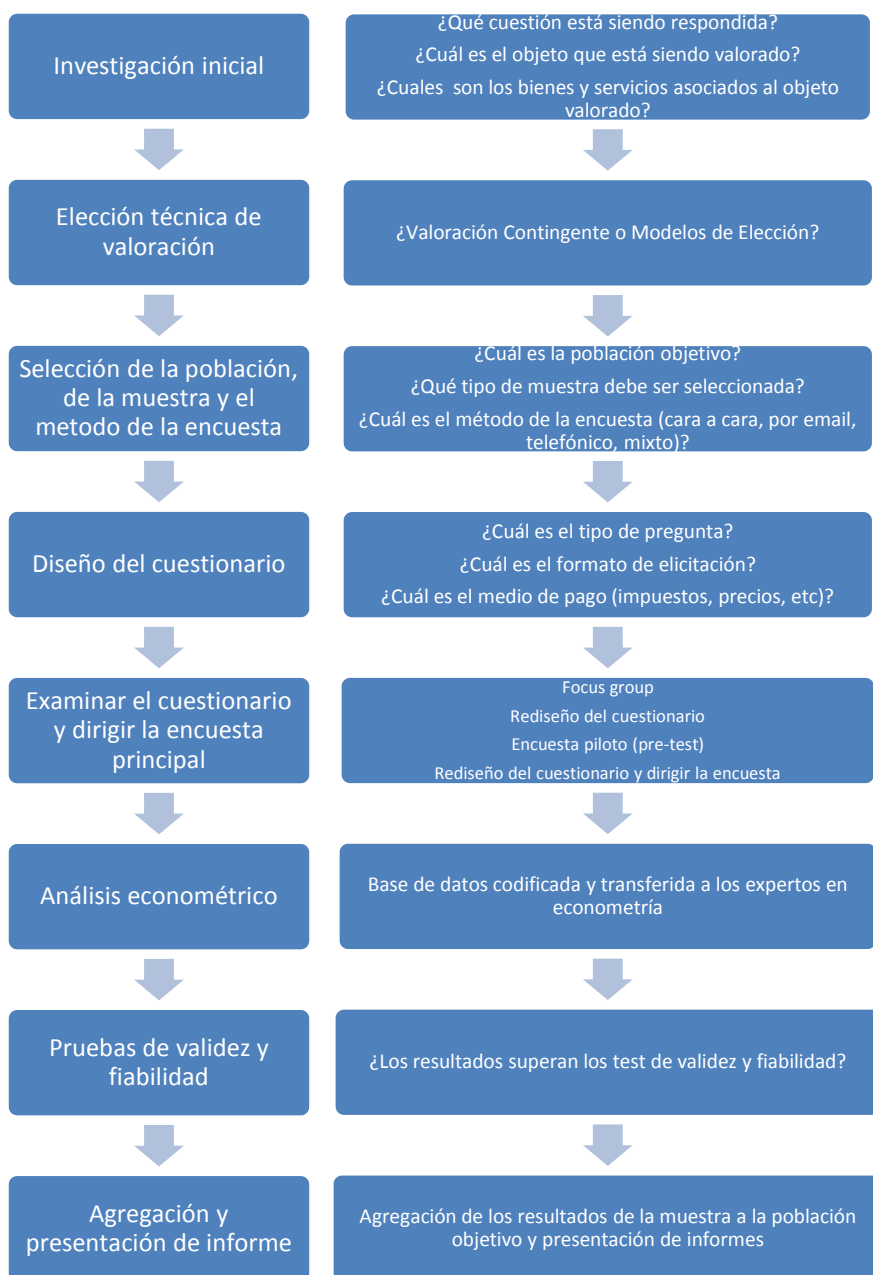
No obstante, la técnica de Valoración Contingente es un método costoso y que requiere un uso alto de recursos, tanto de tiempo como económico, por lo que en muchos casos es un método que no se puede aplicar dadas las características de la situación a evaluar.

La guía desarrollada en el presente documento contiene una primera parte de conceptos (PARTE I: CONCEPTOS) en donde se desarrollan los fundamentos teóricos de la valoración

económica (ver Sección 2) para luego detallar conceptualmente la puesta en marcha de un estudio de preferencias declaradas (ver Sección 3).

Luego, la guía presenta una segunda parte correspondiente a la guía paso a paso para la aplicación (PARTE II: TÉCNICA DE PREFERENCIAS DECLARADAS – VALORACION CONTINGENTE) en la cual se detalla paso a paso cada una de las etapas para implementar el método presentadas en la Figura 0-2.

Figura 0-2 Plan de trabajo para un estudio de Preferencias Declaradas – Valoración Contingente



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, siguiendo los mismos pasos presentados en la Figura 0-2 se desarrolla el caso estudio, implementando cada uno de los métodos descritos por la guía para estimar la disposición a pagar de la población por una mejora en la calidad del agua del Lago Villarrica.

En el ejercicio práctico de Valoración Contingente, se elaboró un primer diseño de cuestionario, el cual se fue validando y modificando según discusiones del equipo consultor cómo también en trabajo conjunto con el equipo de levantamiento de información de las etapas cualitativa y cuantitativa (ADIMARK). Se desarrolla el ejercicio utilizando un formato de elicitation de la disposición a pagar de opción dicotómica doble con referéndum.

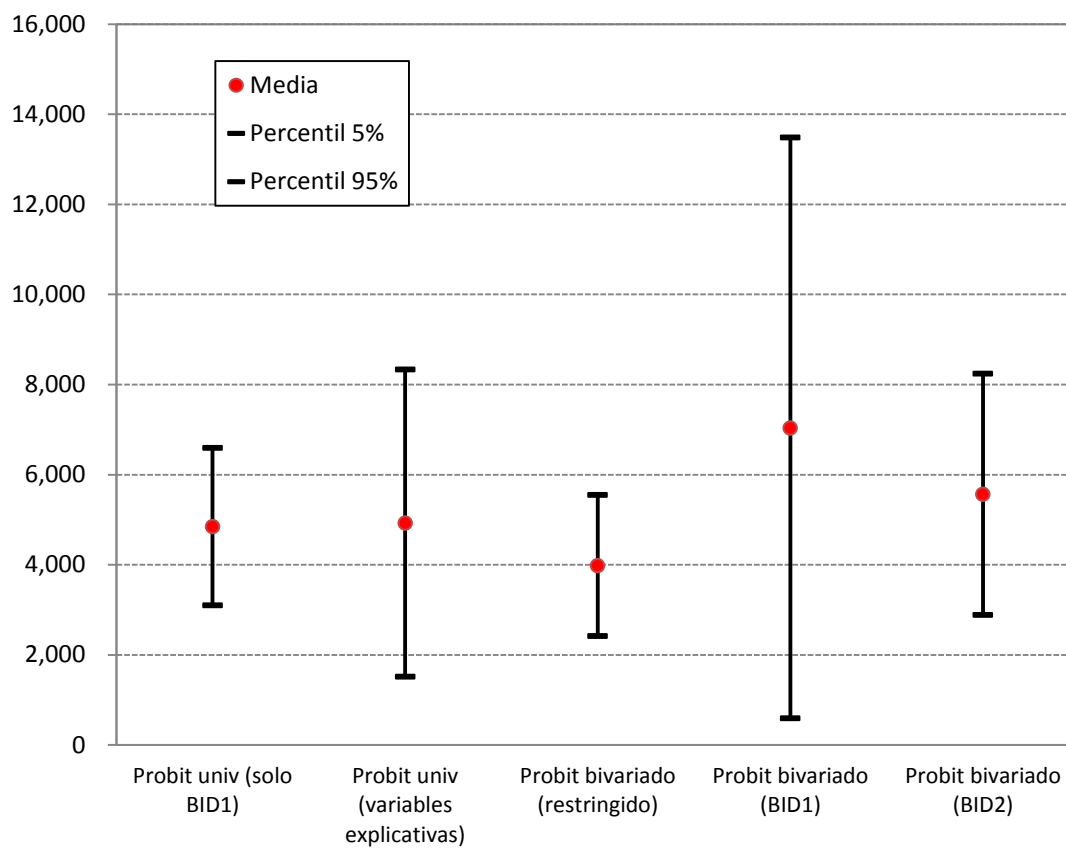
El diseño de encuesta se valida por medio de la realización de tres *focus group* y el desarrollo de una etapa piloto. El levantamiento final de la información se desarrolla de manera presencial en las comunas de Pucón y Villarrica entre los días 19 de Noviembre y 11 de Diciembre 2016.

La encuesta fue completada por un total de 250 encuestados de los cuales se identifican como respondentes válidos a un total de 244. El análisis de respuesta de protesta arrojó un total de 88 de ellas (36.1%), eliminándose estas del análisis. Así, la muestra final de análisis corresponde a un total de 156 encuestados, de los cuales un 78.2% son residentes y un 21.8% a turistas o veraneantes.

La estimación de la disposición a pago (DAP) se realiza mediante la estimación de un modelo probit bivariado que utiliza las preguntas de seguimiento. Existe bastante discusión en la literatura respecto a qué valor de DAP debe utilizarse cuando se realiza un ejercicio de valoración contingente utilizando una pregunta de seguimiento (i.e. opción dicotómica doble con referéndum) ya que existe un problema de sesgo importante (llamado *anchoring bias* en inglés) que nace a partir del primer valor de disposición a pago presentado al encuestado (Habb & McConnell, 2002).

Para solucionar este problema, se han propuesto diversos métodos para estimar la DAP. La discusión de qué modelo utilizar y cómo interpretar cada uno de sus resultados escapa del alcance de este documento por lo que los resultados aquí presentados pretenden mostrar diferentes resultados (no exhaustivos) sin tener el objetivo de responder cual es el más adecuado.

La Figura 0-3 muestra como varia la DAP media (valor mensual a perpetuidad) y su intervalo de confianza según los diferentes modelos estudiados.

Figura 0-3 Disposición a pagar según diferentes modelos probit estudiados (CLP/mes)

Fuente: Elaboración propia

1. Introducción

Existe un creciente interés mundial en la conservación del medio ambiente, y se ha llegado a un consenso respecto a la urgencia de la disminución de las actuales tasas de degradación ambiental. Para esto es necesario saber medir y visibilizar, no sólo la extensión y estado actual de los ecosistemas, sino también entender cómo su funcionamiento afecta al bienestar humano (MEA, 2005a; OECD, 2012; TEEB, 2010; UNU-IHDP & UNEP, 2012). Con este último propósito surge en la literatura de los últimos años, y en especial a partir de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA, 2005a), el concepto de Servicios Ecosistémicos (de ahora en adelante, SSEE).

El enfoque antropocéntrico de los SSEE los define como "la contribución directa e indirecta de los ecosistemas al bienestar humano" (Haines-Young & Potschin, 2013; TEEB, 2010), según lo establecido por "The Economics of Ecosystems & Biodiversity" (TEEB, 2014), estableciendo de manera clara la dependencia del bienestar humano al medio ambiente y sus ecosistemas. Esta definición, es compartida por el Ministerio de Medio Ambiente, quien la utiliza como parte del marco conceptual en su documento "Propuesta de Marco Conceptual, Definición y Clasificación de SS.EE para el Ministerio de Medio Ambiente" (Ministerio del Medio Ambiente, 2014).

Según lo que establece esta definición, se vuelve particularmente evidente la relación entre los ecosistemas y el bienestar humano cuando estos se ven perjudicados por la actividad humana de tal manera que puede generar que la sociedad deje de percibir los beneficios de los SSEE o la percepción puede verse afectada y ya no pueden ofrecer los SS.EE que previamente sí ofrecían.

La valoración de los bienes y servicios ecosistémicos permite establecer explícitamente la apreciación humana de los ecosistemas (como proveedores de estos bienes y servicios) y generar medidas de protección contra la actividad humana y el daño al transparentar su valor. Los beneficios derivados de estos bienes y servicios ecosistémicos pueden ser monetarios o no monetarios. En los casos en los que los bienes y servicios ambientales no cuenten con un mercado para tranzarlos, se generan dificultades para establecer un valor económico para ellos.

Es necesario valorizar los bienes o servicios ambientales puesto que si no se les otorga un valor monetario se corre el riesgo de que estos activos, los cuales son valorados por los ciudadanos, no se tengan en cuenta de forma adecuada en la toma de decisiones.

No obstante, algunos sectores se muestran críticos con este punto de vista ya que entienden que el resultado de ciertas políticas no puede estar sujeto a consideraciones económicas. Por ejemplo, la protección del medio ambiente es un imperativo moral absoluto y no puede quedar sujeto a un razonamiento del costo.

De acuerdo con la teoría económica, si se omite la valoración económica de los activos ambientales en la toma de decisiones, existe un riesgo muy alto de que los bienes no transables en el mercado que generan bienestar humano sean subvalorados, mientras que los bienes que disminuyen el bienestar humano, esto es, las externalidades negativas o “males”, sean sobrevalorados en la economía y en la toma de decisiones.

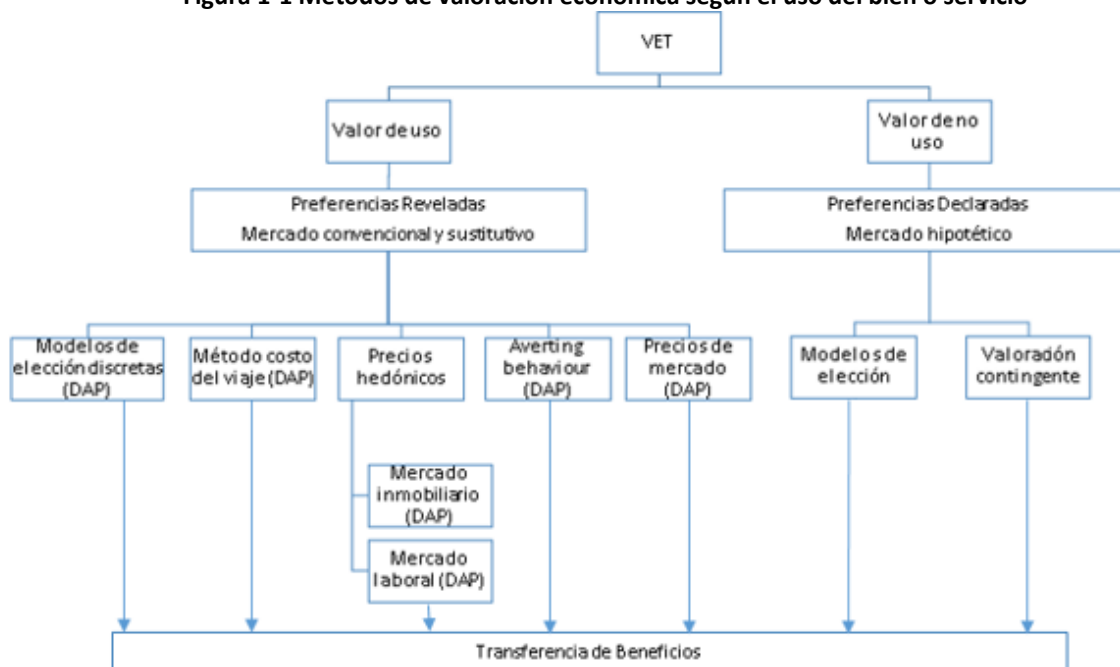
La decisión de cuánto bien proporcionar o sobre cuánto mal tolerar o disminuir requiere que el valor de esos bienes y males se ponga en equilibrio con los costos de proveer el bien (o los costos de reducir el mal). La comparación de estos elementos implica la utilización de algún método de valoración económica.

Existen diversos métodos de estimación de valor para un bien o servicio no transado en el mercado, entre los que destacan los métodos de Preferencias Reveladas y de Preferencias Declaradas. La primera de ellas identifica las distintas maneras en las que los bienes no transables influyen en otro bien existente en el mercado, es decir, el valor económico es revelado a través un mercado complementario. Por ejemplo, el valor económico de las molestias acústicas se refleja a través del precio de las viviendas.

Por otro lado, el método de Preferencias Declaradas se basa en encuestas que se realizan a los individuos sobre su disponibilidad o disposición a pagar sobre un determinado bien o servicio en una situación hipotética. En este caso, el valor económico es revelado a través de un mercado hipotético.

Dentro del método de Preferencias Declaradas, se pueden mencionar dos grandes grupos de técnicas: Modelos de Elección y Valoración Contingente. La Valoración Contingente se concentra en los bienes no transables en el mercado como un todo, mientras que la técnica de Modelos de Elección evalúa las preferencias de la gente por los atributos o características específicas de los bienes o servicios. La presente guía estará focalizada en la descripción del método de Valoración Contingente. En la siguiente figura se detallan los principales métodos de valoración.

Figura 1-1 Métodos de valoración económica según el uso del bien o servicio



Fuente: adaptación de (I. Bateman et al., 2002b)

La Administración Oceánica y Atmosférica Nacional (NOAA por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos concluye su reporte de 1993 (Arrow et al., 1993) con la afirmación que la valoración contingente puede producir estimaciones suficientemente confiables como punto de referencia para procesos de evaluación de daño, incluyendo valores asociados a la pérdida de uso pasivo.

Riera, en su Manual de Valoración Contingente (Riera, 1994) señala que para valorar bienes y servicios sin mercado, la economía cuenta, básicamente, con tres técnicas: costo de desplazamiento, precios hedónicos y valoración contingente. Sin embargo, destaca que las dos primeras no permiten considerar los efectos sobre no usuarios¹ a diferencia de la valoración contingente (I. Bateman et al., 2002b). Esto sitúa al método de valoración contingente (o cualquier otro método de Preferencias Declaradas) como prácticamente el único procedimiento razonable para medir la pérdida de utilidad en personas que no disfrutarán en forma inmediata

¹ Los individuos no usuarios son aquellos cuya disponibilidad a pagar es positiva ya que valoran un bien simplemente por la existencia del bien, por ejemplo, la calidad del aire. El valor de no uso puede dividirse en tres categorías: valor de existencia, valor altruista y valor de herencia.

El valor de existencia hace referencia a la disposición a pagar por mantener un bien en un contexto en el que no existe un uso actual o planeado. Las motivaciones de mantener ese bien pueden ser diversas, por ejemplo, la protección del bien (una especie en peligro de extinción).

Por otro lado, el valor altruista se remite a que el individuo quiere preservar el bien porque entiende que el bien debe estar disponible para otras personas de su generación. Finalmente, el valor de herencia es similar al valor altruista, pero este caso la persona desea mantener el bien para que las futuras generaciones puedan utilizarlo.

un bien o servicio singular pero que estarían dispuestas a pagar algo por la opción de disfrutarlo.

Por otra parte, la transferencia de beneficios se presenta como una alternativa accesible para estimar valores de bienes y servicios ambientales cuando no es factible desarrollar estudios de valoración específicos y existen estudios de valoración para bienes y servicios comparables. Por ello, esta herramienta se presenta como una opción menos costosa, en términos de tiempos de ejecución y utilización de recursos, para asignar valores a bienes y servicios ambientales. No obstante, su aplicación requiere de gran rigurosidad para que los resultados puedan ser usados de manera confiable². El presente documento aborda metodológicamente la utilización de este método y presentará en detalle los criterios que deben ser utilizados para seguir la rigurosidad requerida por el método.

El Ministerio del Medio Ambiente (MMA), según la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, es la Secretaría de Estado encargada de colaborar con el Presidente de la República en el diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materia ambiental, así como en la protección y conservación de la diversidad biológica y de los recursos naturales renovables e hídricos, promoviendo el desarrollo sustentable, la integridad de la política ambiental y su regulación normativa.

En particular, el Departamento de Economía Ambiental (DEA) es el encargado de evaluar económica y socialmente instrumentos para la gestión ambiental. El desarrollo de las evaluaciones requiere de herramientas de apoyo para la valoración, especialmente para la valoración de bienes y servicios ambientales. Por ello, el DEA cuenta con un Programa de Instrumentos Económicos que incluye entre sus líneas de trabajo la valoración de este tipo de bienes y servicios, lo que junto con apoyar el desarrollo de las evaluaciones permite incorporar el enfoque de Servicios Ecosistémicos (SSEE) en la toma de decisiones de políticas públicas y privadas.

La creciente necesidad de incorporar los beneficios de bienes y servicios ambientales en el diseño y evaluación de normativa ambiental han llevado al Departamento de Economía Ambiental a requerir la elaboración de dos guías metodológicas detalladas "paso a paso" para la aplicación del método de Valoración Contingente y de Transferencia de Beneficios, las cuales son objetivo del presente estudio.

Los capítulos que vienen a continuación responden al desarrollo de la Guía Metodológica para la Aplicación del Método de Valoración Contingente junto con la aplicación de la Guía a un caso

² Para aplicar el método de Transferencia de Beneficios, se deben dar ciertas condiciones. En primer lugar, el bien que va a ser valorado tiene que ser similar al bien del sitio de estudio de forma que sean comparables. Asimismo, deben existir una evidencia suficiente de valoración económica, información de soporte del estudio primario (información relativa al bien, al cambio en la provisión, la población afectada y de valoración económica) y tiempo para realizar un análisis robusto.

práctico correspondiente a la estimación de la Disposición a Pagar por una mejora en la Calidad del Agua del Lago Villarrica.

PARTE I: CONCEPTOS

2. Fundamentos de la Valoración Económica

El diseño apropiado de un proyecto o política requiere una evaluación en profundidad de los impactos de la propuesta, y la valoración de los impactos en términos monetarios ayuda a los legisladores a tenerlos en cuenta de forma adecuada.

Normalmente, los costos y beneficios de las políticas pueden ser evaluados en términos monetarios ya que tienen un impacto directo en los mercados. Sin embargo, en algunos casos, como en el caso de valoración de bienes y servicios ambientales, no existe mercado o es incompleto. En estos supuestos, se han desarrollado técnicas que permiten la valoración económica de los activos ambientales mediante las técnicas de Preferencias Declaradas y Preferencias Reveladas.

Estas técnicas se fundamentan en la noción de valoración económica. Este concepto hace referencia a la asignación de valor monetario a bienes y servicios no transables en el mercado³ (I. Bateman et al., 2002b).

Si un bien o servicio contribuye positivamente al bienestar humano, tiene valor económico. Se determina que un activo contribuye al bienestar de un individuo a través de las preferencias individuales, es decir, si satisface o no, las preferencias individuales.

El argumento principal que subyace de la valoración económica es que “las preferencias cuentan”, aunque esto no implica que todas las decisiones se tomen en función de lo que la gente quiere. Existen otros factores, como cuestiones morales o la viabilidad administrativa, que debe tenerse en cuenta en el diseño de las políticas.

Las preferencias pueden ser manifestadas de distintas maneras, pero en el contexto en el que nos interesa, es a través del mercado. En el mercado, las preferencias son mostradas mediante la disponibilidad a pagar (de ahora en adelante, DAP) del individuo por un determinado bien. Si un “mal” reduce el bienestar (externalidad negativa), el valor económico se muestra a través de la disponibilidad a pagar por evitar el “mal” en cuestión. O en su defecto, se podría mostrar a través de la disponibilidad a aceptar una compensación (de ahora en adelante, DAC) para tolerar ese “mal”.

La DAP está compuesta por dos componentes: el pago real (el precio) y el exceso de DAP sobre el precio (el excedente del consumidor). Por lo tanto, el excedente del consumidor es una medida del beneficio neto de la compra de un bien de mercado. En un contexto de no mercado puro, toda la DAP es el excedente del consumidor porque no hay un precio de mercado. No

³ Por ejemplo, el servicio ecosistémico de provisión de energía, se encuentra tranzado en el mercado a través del precio de la electricidad o del gas. Sin embargo, los SSEE que tienen que ver con recreación, no siempre tienen un mercado. Por un lado, puede existir un mercado concreto en valor de entrada, pero este valor no considera todos los usos.

obstante, en la práctica existen algunos gastos y por tanto el excedente del consumidor es de nuevo el beneficio neto.

En líneas generales, existen dos métodos de estimación del valor económico de los bienes no transables en el mercado: las Preferencias Reveladas (de ahora en adelante PR) y las Preferencias Declaradas (de ahora en adelante PD). Dentro del método de PD, existen dos técnicas: Modelos de Elección y Valoración Contingente.

Además, existe una tercera vía que se utiliza cuando no se pueden llevar a cabo las técnicas anteriores. Esta técnica se denomina Transferencia de Beneficios (de ahora en adelante, TB), la cual consiste tomar valores económicos consignados en uno o más casos de estudio (sitio de estudio) y aplicarlos al caso específico que interesa valorar (sitio de política).

El objetivo de estas técnicas es estimar el Valor Económico Total (de ahora en adelante, VET) del bien en cuestión. El VET identifica todos los cambios en el bienestar que se generan cuando se produce una variación en la provisión del bien. El valor puede generarse para usuarios del bien o para no usuarios del mismo.

Por último, el Análisis Costo-Beneficio (de ahora en adelante, ACB) permite comparar los costos y beneficios de una política a través de la inclusión de la DAP o DDA una compensación en el análisis. Esto es, el ACB utiliza los valores monetarios como ponderaciones ya que expresan la DAP o DAC una compensación.

A continuación, se explican en mayor profundidad los conceptos económicos relevantes para la valoración económica de los bienes y servicios ambientales.

2.1 Usos de valoración económica

A largo de esta guía se describen las técnicas para asignar valor monetario a los resultados de distintas políticas, proyectos o programas. Una de estas técnicas se denomina "Análisis Costo-Beneficio" (ACB). El ACB mide los beneficios y los costos de una determinada política (elaboración de una norma ambiental de calidad de aire) o una inversión (construir una carretera) mediante la disponibilidad a pagar (DAP) o disponibilidad a aceptar (DAC) para un determinado bien o servicio.

En líneas generales, existen dos métodos de evaluación económica de los bienes no transables en el mercado: preferencias relevadas y preferencias declaradas. Junto a ellas, se establece un tercer método, la transferencia de beneficios que consiste en utilizar un estudio de preferencias reveladas o declaradas y aplicarlo a un nuevo contexto.

Estas técnicas tienen un amplio potencial de aplicación. Numerosos países aplican dichas técnicas en diferentes ámbitos. Así, existen *Cuentas Nacionales verdes monetizadas* para ciertos países desarrollados como Estados Unidos o Japón.

Otros países, como Reino Unido, Canadá o la Unión Europea utilizan el Análisis Costo-Beneficio como guía de evaluación de políticas, programas e inversiones públicas (Pearce, Atkinson, & Mourato, 2006).

Además, organismos como el Banco Mundial o la Comisión Europea utilizan estas técnicas para determinar las prioridades en las políticas que quieren aplicar.

En cuanto a la realidad chilena, la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente introdujo formalmente el análisis económico en los procesos de elaboración de ciertas regulaciones ambientales en Chile. Particularmente, en sus Artículos 32, 40 y 44 se establece el procedimiento que se debe seguir para la dictación de una norma de calidad, una norma de emisión y planes de prevención y descontaminación respectivamente el cual incluye dentro de sus etapas un análisis técnico y económico (Ministerio Secretaría General de la Presidencia 2007).

Por su parte, el Decreto Supremo 93, en su Artículo 15, estipula que una vez elaborado un anteproyecto de norma (norma de emisión, norma de calidad o planes de prevención y descontaminación) se deberá encargar un Análisis General del Impacto Económico y Social (AGIES) de la o las normas contenidas en dicho anteproyecto. Dicho estudio deberá evaluar los costos y beneficios para la población, ecosistemas o especies directamente afectadas o protegidas y deberá contener los costos y beneficios para el o los emisores que deberán cumplir la norma y los costos y beneficios para el Estado como responsable de la fiscalización del cumplimiento de la norma (Ministerio Secretaría General de la Presidencia 1995).

Es importante mencionar que el reglamento que obliga a la elaboración de un AGIES no establece ningún criterio normativo con respecto a los resultados que entregue este. Es decir, se requiere de su elaboración como una herramienta que apoye la toma de decisiones, pero no existe un criterio normativo que implique que los beneficios sociales deben ser mayores a los costos sociales.

En respuesta a dicha reglamentación es que se hace necesaria una metodología para escoger entre alternativas que se barajen para mejorar la calidad ambiental y la herramienta más ampliamente usada y desarrollada para esta situación corresponde al Análisis Costo Beneficio (ACB).

2.2 La naturaleza de la valoración económica y la eficiencia económica

En este contexto, los costos y beneficios son definidos en términos de preferencias individuales. Un individuo recibe un beneficio si recibe un bien que desea a cambio de renunciar a otro bien. De este modo se definen los beneficios y los costos en términos de otro⁴.

Como resultado, el beneficio se mide como el costo que, según las preferencias del individuo beneficiado, compensaría el intercambio de forma exacta. Por el contrario, el costo se mide como el beneficio que, según las preferencias del individuo, compensaría el intercambio de forma exacta. Para que puedan ser comparables los beneficios y costos individuales deben expresarse en una unidad sustituible y divisible, esto es el dinero.

Si el dinero es utilizado como unidad de medida del bienestar, la medida del beneficio es la disponibilidad a pagar por asegurar ese beneficio, o la disponibilidad a aceptar una compensación por renunciar al mismo. De forma equivalente sucede con el costo.

Estas medidas de costo y beneficio subyacen del concepto de eficiencia económica. Una reasignación de recursos aumenta la eficiencia económica si la suma de los beneficios de quien lo obtiene, excede la suma de los costos de quien los sufre.

En otras palabras, hay un incremento de eficiencia económica si la suma de la DAP de los beneficiados excede la suma de la DAC una compensación de los perjudicados, siempre y cuando los beneficiarios puedan compensar a los perjudicados sin riesgo de convertirse en perjudicados ellos mismos. Esto se puede verificar mediante el criterio de eficiencia (o test de compensación). El ACB suele utilizar este criterio para evaluar las propuestas específicas. (I. Bateman et al., 2002b).

Existe una conexión significativa entre el concepto de eficiencia económica y lo que sucede en los mercados. La eficiencia económica se basa en la teoría económica del bienestar. Según el teorema del bienestar, el equilibrio en una economía de competencia perfecta, es aquel en el que todos los recursos son asignados de forma que no es posible aumentar la eficiencia económica.

En una economía de competencia perfecta, cada persona incrementa la eficiencia económica si actúa de acuerdo a sus propias preferencias. Obviamente, si el individuo actúa según sus propias preferencias, la persona maximiza su beneficio; pero además se debe tener en cuenta que el comportamiento de dicha persona tiene efectos en otras personas.

⁴ Cabe destacar que teoría económica se define un mercado simplificado con dos bienes (X e Y) para facilitar la comprensión de los conceptos económicos.

Estos efectos, cuando son calculados según la DAP o DAC, se anulan. En una economía de competencia perfecta, los productores producen la cantidad exacta que demandan los consumidores y por tanto cada transacción económica satisface el criterio de eficiencia.

En consecuencia, el modelo ACB resulta redundante cuando el mercado está en competencia perfecta. Sin embargo, es un modelo de gran utilidad cuando el mercado no existe o no es eficiente. Especialmente, resulta muy útil cuando la política afecta a bienes públicos.

Son bienes públicos aquellos que, una vez que se ha producido una determinada cantidad del mismo, ésta puede ser consumida simultáneamente por todos los miembros del colectivo social. El bien público es no rival (el consumo de ese bien por parte de un individuo no disminuye la cantidad disponible del mismo para el resto de individuos) y no excluible (no se puede impedir que consuma el bien quien no paga por él). Un ejemplo clásico de bienes públicos son los bienes ambientales tales como la diversidad de las especies o el nivel del mar.

Los conceptos de costo, beneficio, DAP, DAC y eficiencia económica no sólo son aplicables a los bienes privados o de mercado, sino que también son aplicables a los bienes públicos. Como se ha explicado anteriormente, estos conceptos están definidos en términos de las preferencias individuales. Estas preferencias deben cumplir una serie de condiciones⁵. Si se cumplen, los conceptos mencionados pueden ser aplicables a los bienes públicos de acuerdo con el criterio de eficiencia.

2.3 Valoración económica y otros valores

Algunos sectores se muestran críticos con el concepto de la valoración económica ya que entienden que el concepto de costo de oportunidad⁶ es objetable desde el punto de vista moral puesto que el resultado de ciertas políticas no puede estar sujeto a consideraciones presupuestarias. Por ejemplo, la protección del medio ambiente es un imperativo moral absoluto y no puede quedar sujeto a un razonamiento del costo.

No obstante, esta postura ignora el significado del concepto del costo. Una definición apropiada de costo es el beneficio al que se renuncia por la asignación del gasto a un determinado proyecto o política. El punto esencial es que el costo no es sólo dinero, sino que es la expresión de los recursos que podrían ser empleados con cualquier otro propósito igualmente legítimo.

Por otro lado, hay críticas que se centran en la noción de preferencias de los individuos ya que la valoración económica tan sólo tiene en cuenta el interés propio de dicho individuo. Si bien es cierto que las personas actúan por interés propio, se puede calcular el interés público cómo lo mejor para la sociedad entendida como un todo.

⁵ Las preferencias deben ser comprensibles, estables y coherentes.

⁶ El costo de oportunidad es aquello a lo que debemos renunciar para conseguir otra cosa

Esta consideración es muy controvertida en el ámbito de la filosofía política ya que no siempre el interés público es igual a la suma de los intereses privados. Por ejemplo, en el ámbito político, los individuos pueden actuar en favor de sus propios intereses o pueden actuar en función de las preferencias de los ciudadanos o de acuerdo a un espíritu público. No obstante, la solución a este problema consiste en asegurar un contexto adecuado en el que los ciudadanos puedan expresarse.

En respuesta a esta crítica, debe tenerse en cuenta que el modelo ACB no sustituye al proceso político, sino que proporciona información fundamental de los actores del proceso.

Sin embargo, sería un error pensar que ACB sólo tiene en cuenta las preferencias interesadas. Este modelo, tiene en cuenta todas las preferencias, con independencia de las razones que subyacen.

En todo caso, a pesar de los potenciales problemas que puedan suponer los métodos de valoración económica, son necesarios para generar medidas de protección contra la actividad humana y el daño al medio ambiente.

2.4 Valoración económica cuando no existe mercado

En esta guía se explican una serie de técnicas de evaluación económica cuando no existe información relevante que haya sido generada por los mercados. Estas técnicas son conocidas como Preferencias Declaradas y Preferencias Reveladas y en particular, esta guía se concentra en la Valoración Contingente como método de Preferencias Declaradas.

La técnica de Preferencias Declaradas utiliza la información recogida en encuestas para determinar las preferencias individuales sobre un bien o servicio ambiental. Más concretamente, esta técnica busca, directa o indirectamente, obtener el valor monetario de los individuos de los costos y beneficios. La técnica de Preferencias Declaradas extrae la disponibilidad a pagar a través de las encuestas.

Por su parte, la técnica de Preferencias Reveladas emplea la información de mercado que está asociada con el bien o servicio que va a ser evaluado. Por ejemplo, se puede medir el valor económico de las molestias acústicas a través de los precios en las viviendas. Es probable que en las zonas más ruidosas los precios sean más bajos que en las zonas tranquilas.

Las Preferencias Declaradas son utilizadas cuando la información relativa a la disponibilidad a pagar no puede ser proporcionada por el mercado ni directa ni indirectamente. Para ello, se debe diseñar un cuestionario adecuado que sea capaz de simular el comportamiento que tendrían los individuos en una situación de mercado real.

Existen varias causas por las que el mercado no puede proporcionar los datos necesarios para inferir la disponibilidad a pagar por determinados bienes. La causa más obvia es que no exista mercado, como ocurre con los bienes públicos.

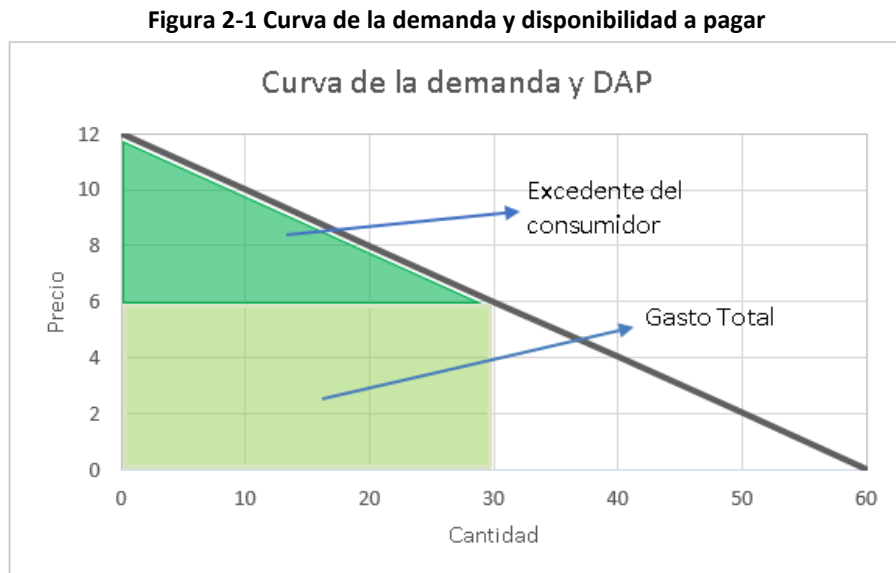
Otra causa posible es que el mercado no proporcione información sobre aquellos bienes que aún no han sido usados (valor de no uso). El valor de no-uso hace referencia a la disponibilidad a pagar por mantener un bien a pesar de que no exista un uso real, planeado o posible.

Para recopilar la información necesaria, la técnica de Preferencias Declaradas requiere un esfuerzo considerable para compilar datos originales relevantes ya que es un método costoso y requiere mucho tiempo.

En los casos en los que no es posible realizar dicho esfuerzo, se emplea la técnica de Transferencia de Beneficios. Esta técnica consiste en aplicar los resultados de otros estudios de Preferencias Declaradas o Preferencia Reveladas a un nuevo contexto.

2.5 Valoración económica y curva de la demanda

La disponibilidad a pagar tiene una relación formal con la curva de la demanda. En la siguiente figura se muestra la curva de la demanda para un individuo (I. Bateman et al., 2002b).



Fuente: Traducido de Bateman et al. (I. Bateman et al., 2002b)

El eje horizontal mide el número de unidades que pueden ser compradas y el eje vertical el precio por unidad. Los puntos en la curva de la demanda muestra, para cada unidad comprada, cuál es la disponibilidad a pagar por la última unidad (o unidad marginal). Por ejemplo, el individuo está dispuesto a pagar 10 CLP por las primeras diez unidades, 8 CLP por la siguientes

diez unidades, 6 CLP por las siguientes diez unidades, etc. La disponibilidad a pagar por treinta unidades es $[(12-6) \times 30 \times 0.5 + (6 \times 30)] = 270$ CLP.

Por lo tanto, la disponibilidad a pagar marginal viene dada por los puntos en la curva de la demanda y la disponibilidad a pagar es el área que está debajo de la curva de la demanda hasta la cantidad comprada.

Si suponemos que el precio de mercado es 6 CLP por unidad, entonces el gasto total es $30 \times 6 = 180$ CLP y este es menor que la disponibilidad total a pagar que es 270 CLP. La diferencia entre el DAP total y el gasto actual, esto es $270 - 180 = 90$ CLP, es el excedente del consumidor. Por lo tanto, el excedente del consumidor mide el beneficio neto del consumidor al comprar 30 unidades a precio de mercado si paga 180 CLP, pero recupera 270 CLP en forma de bienestar como medida de DAP. En este caso, 270 CLP es una medida de variación bruta en el bienestar al comprar 30 unidades, y 90 CLP, el excedente del consumidor, es una medida de variación neta en el bienestar.

De modo que la fórmula básica es la siguiente:

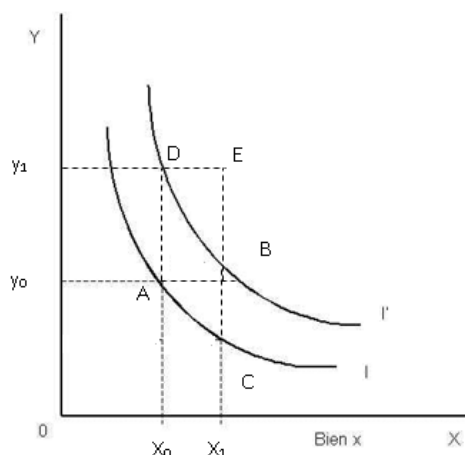
$$\text{Total DAP} = \text{Precio de mercado} + \text{Excedente del consumidor} \text{ Ecuación 2-1}$$

2.6 Disponibilidad a pagar y disponibilidad a aceptar

Los conceptos de DAP y DAC, y la relación entre ambos, se explican mejor a través de las curvas de indiferencia.⁷ Las preferencias en el mercado se manifiestan mediante la DAP del individuo por un determinado bien. Si el bien reduce el bienestar (externalidad negativa), el valor económico se muestra a través de la disponibilidad a pagar por evitar el bien en cuestión. En otras palabras, se muestra a través de la disponibilidad a aceptar una compensación para tolerar ese bien (DAC).

La siguiente figura representa las preferencias de un individuo. El eje vertical mide el gasto del individuo en bienes privados (y). Está medido en unidades monetarias y se asume que los precios vienen dados. El eje horizontal mide la cantidad de bien público que existe. (I. Bateman et al., 2002b).

⁷ Se presume que las curvas de indiferencia cumplen los supuestos fundamentales establecidos en economía

Figura 2-2 Medición de la variación del bienestar

Fuente: Bateman (I. Bateman et al., 2002b)

Las curvas de indiferencia I e I' representan las combinaciones de los dos bienes en los que el individuo es indiferente. Puede considerarse que cada curva corresponde un nivel de bienestar o utilidad. Los individuos prefieren las curvas de indiferencia más altas ya que normalmente prefieren una cantidad mayor de un bien a una menor. Así, la curva I' tiene un nivel de bienestar mayor que I .

A través del gráfico se explicarán las medidas de valoración de un cambio en la cantidad de un bien público:

1. Incremento de la cantidad de bien público de x_0 a x_1

Suponemos que inicialmente el individuo tiene un consumo de bien privado y_0 . Por tanto, se encuentra en el punto A (x_0, y_0). Compara con el punto C. En el punto C, el individuo puede disfrutar de x_1 de bien público pero su consumo de bien privado disminuye en la cantidad (BC). Dado que A y C se encuentran en la misma curva de indiferencia I , podemos inferir que su DAP por el incremento del bien público es BC. En términos de bienestar, este monto negativo es denominado Variación Compensatoria del incremento del bien público dada la pérdida de BC en el consumo privado, que compensa exactamente este incremento.

2. Disminución de la cantidad de bien público de x_1 a x_0

La segunda manera, considera el caso contrario. El individuo comienza con un consumo del bien privado de y_0 y sufre una disminución del bien público, de x_1 a x_0 . Comienza en el punto B. Compara con el punto D. En el punto D, el individuo disfruta de x_0 de bien público, pero su consumo privado es mejor (DA). Dado que B y D se encuentran en la misma curva de indiferencia, podemos deducir que la DAC por la reducción del bien público es DA. Esto es la variación compensatoria por la disminución del bien público.

Por otro lado, resulta útil considerar otras dos medidas de valoración de un cambio en el bien público al incrementar el bien público de x_0 a x_1 .

La tercera forma se denomina la ganancia equivalente. Suponemos que el individuo comienza con un consumo privado y_0 , y consumo público de x_0 (punto A). Debemos preguntar cuál sería la cantidad adicional de consumo de bien privado en la que el individuo es indiferente ante un aumento del bien público a x_1 . La ganancia equivalente mide el valor de la variación en el bien público. Dado que D se encuentra en la misma curva de indiferencia que B, la ganancia equivalente es igual a DA. En términos de bienestar económico, DA es la variación equivalente del aumento del bien público. Se observa que la ganancia equivalente y la DAP son ambos iguales a DA. La igualdad de estas dos medidas es una implicación la teoría de la preferencia en economía.

Sin embargo, en términos de Preferencias Declaradas, la ganancia equivalente y la DAC son distintos conceptos según el tipo de preguntas realizadas.

Por último, la cuarta medida se denomina pérdida equivalente. Suponemos que el individuo comienza con un consumo de bien privado de y_0 y x_1 de bien público (punto B). Debemos preguntar cuál sería la pérdida de consumo de bien privado en el que el individuo es indiferente a una disminución del bien público a x_0 . Esto es la pérdida equivalente que mide la variación del bien público. Dado que C y A se encuentran en la misma curva de indiferencia, la pérdida equivalente es igual a BC. En términos de bienestar económico, el vector negativo BC es la variación equivalente de la disminución del bien público. Nótese que la pérdida equivalente y la DAP son ambas iguales a BC. Como en el caso anterior de DAP y ganancia equivalente, esta implicación teórica de igualdad no se cumple cuando aplicamos el método de Preferencias Declaradas.

En la gráfica $DA > BC$. Esto significa que la disponibilidad a aceptar una compensación es mayor que la disponibilidad a pagar (igualmente la ganancia equivalente es mayor que la pérdida equivalente). Esta desigualdad se puede explicar desde punto de vista teórico, ya que las curvas de indiferencia son convexas.⁸

Sin embargo, en la mayoría de los casos en los que se ha usado el método de PD, la diferencia entre la DAP y DAC es muy pequeña. Si consideramos el supuesto en el que el individuo comienza con un consumo de y_1 , la DAP por el incremento del bien público (de x_0 a x_1) es EB. EB es mejor que BC: si el individuo es más rico, puede permitirse gastar más dinero para aumentar el bien público. Nótese que $EB = DA$. Así, la diferencia entre la DAP y la DAC (cuando ambos son evaluados en relación al nivel de consumo de y_0) es exactamente la misma que la diferencia entre las dos medidas de DAP (una evaluada en relación a y_0 y otra en función de y_1). Esta igualdad también se da si consideramos la DAC. La diferencia entre DAP y DAC depende de la elasticidad ingreso de la DAP. La teoría económica muestra que la elasticidad depende de la

⁸ Según la teoría económica, las curvas de indiferencia son convexas si se trata de un bien normal, esto es, si el bien puede ser comprado a un precio constante, la cantidad consumida aumentará si aumenta la renta. Cuánto más convexa sea la curva, menos sustituibilidad existe es el bien privado y bien público.

elasticidad de sustitución entre el dinero y el bien en cuestión. Sin embargo, si la elasticidad es alta o baja es una cuestión empírica.

En los estudios empíricos es común encontrar que la DAP declarada es mayor que la DAC declarada. Una posible explicación es que los mecanismos utilizados para realizar las preguntas son distintos y por tanto dan lugar a respuesta distintas.

En los casos aislados en los que existe una diferencia relevante entre la DAP y la DAC, se cuestiona si el dinero es una unidad de medida adecuada puesto que en estos casos el dinero no es un sustituto del beneficio en cuestión.

2.7 Valor Económico Total y Agregación

La ganancia total del bienestar derivada de un proyecto o una política para un individuo viene dada por la DAP o DAC de la variación en cuestión. Se requieren dos formas de agregación: agregación de todos los individuos y agregación a lo largo del tiempo. Debe tenerse en cuenta el mecanismo utilizado para estimar el valor económico (DAP o bien DAC) dado que afecta al proceso de agregación.

2.7.1 Valor Económico Total

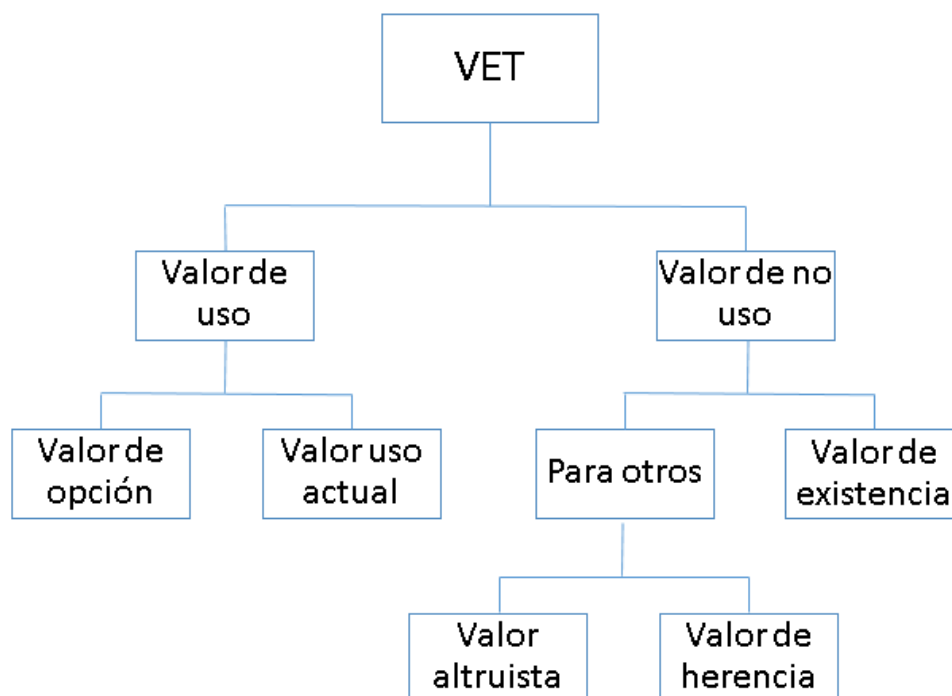
La suma neta de la DAP o DAC determina el Valor Económico Total (VET) de cualquier cambio en el bienestar que genera una variación en la provisión de un bien debido a una política o proyecto.

Habitualmente, el VET divide entre valor de uso y valor de no uso (o uso pasivo). El valor de uso hace referencia al uso actual del bien en cuestión (por ejemplo, visitar un parque nacional), al uso planeado (visitar el parque en el próximo mes) o al uso posible (visitar el parque en el futuro)⁹.

Por otro lado, el valor de no uso hace referencia a la disponibilidad a pagar por mantener la existencia del bien a pesar de que el bien no es actual, planeado o posible. El valor de no uso puede dividirse en tres categorías: valor de existencia, valor altruista y valor de herencia. El valor de existencia hace referencia a la DAP por mantener un bien mientras que el valor altruista se remite a que el individuo quiere preservar el bien porque entiende que el bien debe estar disponible para otras personas y el valor de herencia se asocia a que el individuo quiere conservar el bien para que las siguientes generaciones puedan utilizarlo (Carson, 2000).

⁹ El uso posible se considera valor de uso ya que los individuos están dispuestos a pagar por mantener ese bien para preservar la opción de usarlo en el futuro.

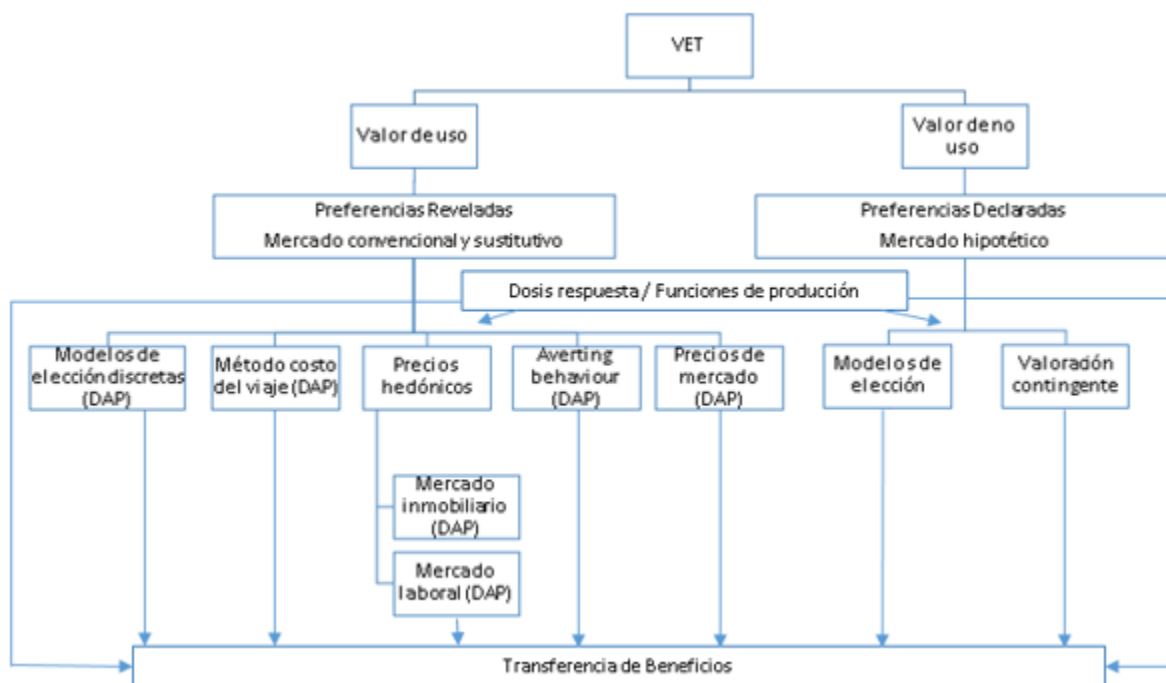
Figura 2-3 Componentes del Valor Económico Total



Fuente: Traducido de Bateman et al. (I. Bateman et al., 2002b)

En la siguiente figura se representa la relación entre el VET y las Preferencias Declaradas a través de la gráfica. Así, las técnicas de valoración son aplicables a la mayoría de las partes de VET.

Figura 2-4 Relación entre el Valor Económico Total y los métodos de valoración



Fuente: traducido de (I. Bateman et al., 2002b)

No obstante, deben tenerse en cuenta ciertas consideraciones. La primera de ellas es que los valores de no uso, en especial aquellos que hacen referencia a los bienes que no tienen bienes sustitutos o son escasos, sólo pueden ser valorados por técnicas de Preferencias Declaradas. La técnica de preferencias reveladas no puede aplicarse ya que no existe un comportamiento de uso y por tanto, no existe una variación del uso que afecte a un precio o cantidad que pueda ser observado.

La segunda consideración es que las funciones “Dosis-reacción” cumplen un papel fundamental. Estas funciones relacionan un cambio en el estado de la naturaleza o medida política con la respuesta. Por ejemplo, la contaminación del aire podría ser una dosis y la respuesta podría ser el número de casos de bronquitis¹⁰.

La tercera observación hace referencia a la parte inferior del gráfico la cual sugiere que la Transferencia de Beneficios es uno de los métodos de evaluación cuando no hay información suficiente para realizar el método de preferencias declaradas.

Otra de las consideraciones que se debe tener en cuenta es la relación entre el Valor Económico Total y el valor intrínseco. Por definición, el VET se refiere a las preferencias

¹⁰ Estas funciones suelen ser estimadas o derivadas de distintas fuentes de literatura. Los economistas no tienen un expertise particular en esta área y por ello, es importante asegurar en la investigación o análisis de políticas el uso de funciones en las que se involucren expertos relevantes (científicos, doctores, etc.).

individuales del ser humano y el valor intrínseco es definido con independencia de dichas preferencias, es decir, el VET no comprende el valor intrínseco.

Sin embargo, las nociones del valor intrínseco pueden afectar a la DAP y las PD son especialmente útiles para evidenciar estas influencias. Los cuestionarios de PD siempre buscan obtener información acerca de los motivos de las preferencias declaradas. Estos motivos pueden variar y pueden incluir nociones como el derecho a existir de un determinado bien. Por lo tanto, VET no engloba una medida de valor intrínseco, pero las PD ayudan a descubrir las motivaciones que hay detrás de la DAP y estas motivaciones pueden incluir el valor intrínseco.

2.7.2 Agregación de los individuos: análisis de las partes interesadas

El procedimiento más simple para sumar las pérdidas y ganancias de los individuos consiste en sumar la DAP (DAC) de todos las partes interesadas¹¹. Debe tenerse especial cuidado con la muestra de la población de forma que sea representativa de la población en su conjunto. A continuación los resultados de la muestra pueden ser agregados a toda la población.

Sin embargo, existen ciertas razones para tratar a grupos particulares de individuos de forma diferenciada. Por ejemplo, si hay un determinado grupo de personas que son más vulnerables a una política y un ACB ignore la vulnerabilidad de este grupo no podría ser aceptable. Por lo tanto, es importante definir varios grupos de interesados al inicio y monitorear los resultados de un ACB en términos de pérdidas y ganancias para diferentes grupos socio económicos. Este criterio también debe aplicarse en el procedimiento de PD.

Al realizar esta división por grupos, surge un problema respecto a la clasificación de categorías para aquellas personas que residen en el extranjero pero que pueden ser parte interesada ya que se pueden beneficiar de la política o proyecto.

No obstante, se pueden adoptar ciertas normas generales que deciden quiénes están legitimados en el modelo ACB. Por ejemplo, en los estudios realizados en Reino Unido, se ha acordado que todos los residentes de Reino Unido están legitimados. Además, todos los individuos que residan en un país que tenga un acuerdo internacional con Reino Unido y a los que les afecte el proyecto o política están legitimados. Así, las partes interesadas en la política de control de la lluvia ácida en Reino Unido podrían incluir a otros ciudadanos europeos que se vean afectados por las emisiones acidificantes de Reino Unido.

En el siguiente ejemplo se ilustra la utilidad de diferenciar entre distintos grupos de interesados.

¹¹ Parte interesada es cualquier individuo cuya disponibilidad a pagar o aceptar es superior a cero para un determinado proyecto o política.

Tabla 2-1 Disponibilidad a pagar según los grupos de interesados

DAP (+) o DAA(-)		
Individuo	Política A1	Política A2
1	+10	+8
2	+9	-4
3	+22	+11
4	-2	-7
5	-16	-5
Suma	+23	+3

DAP (+) o DAA(-)		
Individuos	Política A1	Política A2
1, 3 (ganancias para ambas políticas)	+32	+19
2 (ganancia para A1, pérdidas para A2)	+9	-4
4, 5 (pérdidas para ambas políticas)	-18	-12
Suma	+23	+3

Fuente: Traducido de Bateman et al. (I. Bateman et al., 2002b)

En la primera tabla se muestra la disponibilidad a pagar y la disponibilidad a aceptar una compensación para dos políticas alternativas (A1 y A2). La agregación es calculada como la suma de la DAP y DAC de cada columna. La suma total muestra que la ganancia neta, esto es la suma de DAP menos la suma de DAC, es la política preferida (23 comparado con 3).

No obstante, el significado de este resultado puede ser aclarado gracias a la división de la población en grupos de interesados. Tal y como se muestra en la segunda tabla se divide en tres grupos: aquellos que tienen ganancias con ambas políticas, aquellos que ganan con la política A 1 y pierden con la política A2 y aquellos que pierden con ambas políticas. De la tabla se puede inferir que aquellos que ganan (individuos 1, 2 y 3 en A1 e individuos 1 y 3 en A2) podrían compensar a aquellos que pierden (4, 5 en A1 y 2, 4,5 en A2) y seguiría habiendo una ganancia neta. Para la política A1, las ganancias son 41 y las pérdidas son 18, entonces 18 podrían ser transferidas por los perdedores y los ganadores mantendrían 23. Para la política A2, los ganadores podrían transferir 16 a los perdedores y mantendrían unas ganancias netas de 3. En ambos casos, si se produce el intercambio, nadie empeora y algunos mejoran. Esto es el test de compensación o eficiencia económica explicada en secciones anteriores.

No obstante, aunque las transferencias sean realizadas, ciertos individuos ganan y otros pierden y por lo tanto es importante identificar los ganadores y perdedores.

En la segunda tabla se realiza una clasificación de los interesados al inicio del estudio de forma que sean claramente identificados. El “Análisis de partes interesadas” representa el primer paso del análisis de las consecuencias distributivas de un proyecto o política.

Dado de que las técnicas PD proporcionan información sobre la DAP de los encuestados y sobre las características de los encuestados, se adecúa perfectamente al Análisis de partes interesadas.

2.7.3 Agregación de los individuos: ajustes de distribución

Generalmente, el criterio de eficiencia económica pondera por igual las unidades monetarias de cada persona de la DAP o DAC. Si la compensación no se realiza, el criterio tiende a favorecer a las personas más pudientes ya que las personas que tienen ingresos más elevados tienen una disponibilidad a pagar mayor que aquellos que tienen menores ingresos. De este modo, una política que beneficia a un grupo reducido de ricos puede favorecer a estos sobre otra política similar que beneficia a un número más elevado de personas con pocos ingresos.

Una forma de paliar este problema puede ser recalcular las pérdidas y beneficios introduciendo un factor de ajuste. Una forma general para llevarlo a cabo consiste en multiplicar los beneficios y costos acumulados del individuo i (o grupo de interés i) dado por:

$$a_i = \left(\frac{Y_m}{Y_i} \right)^b \quad \text{Ecuación 2-2}$$

Donde Y_i es la renta promedia del grupo de interés i , Y_m es la renta media de todos los grupos y b es un parámetro positivo que permite ponderar los beneficios y costos de forma diferenciada en función de los distintos grupos de renta. Los grupos con ingresos por encima de la media tendrán sus costos y beneficios rebajados mientras que los grupos con ingresos por debajo de la media, tendrán sus costos y beneficios al alza.

Por ejemplo, si $b=1$, una DAP de 20 CLP para un individuo con una renta anual de 20.000 CLP tiene el mismo peso que una DAP de 40 CLP para un individuo con una renta anual de 40.000 CLP.

Este tipo de ponderación equitativa, o sus variantes, son empleadas con frecuencia en los estudios ACB, especialmente en países en vías de desarrollo. No obstante, en los estudios más recientes no es muy común utilizarlo ya que las políticas o proyectos no son medios apropiados para ofrecer un objetivo de equidad. Más bien, la noción de equidad debe ser empleada para la evaluación del conjunto de proyectos y políticas y los ajustes se deben realizar vía impuestos y a través del sistema de seguridad social.

2.7.4 Agregación a lo largo del tiempo

Para realizar la estimación del Valor Económico Total o un análisis costo beneficio también debe incluirse y agregarse las DAP o DAC a lo largo del tiempo. La agregación a lo largo del tiempo debe tener en cuenta dos consideraciones: la elección del horizonte temporal y la elección de la tasa de descuento.

La agregación de costos y beneficios a lo largo del tiempo puede ser calculado de la siguiente manera:

$$\sum t \sum i \frac{(Bi,s - Ci,s)}{(1+s)^t} \quad \text{Ecuación 2-3}$$

La agregación a lo largo del tiempo también es interesante ya que permite tener en cuenta los efectos en los precios relativos. Si el bien valorado suele experimentar un incremento de valor en términos reales a lo largo del tiempo, esto debe ser reflejado en el Análisis Costo-Beneficio. La forma más simple de admitir beneficios futuros, es tener valores unitarios que sean mayores que los valores actuales.

Así, una unidad de beneficio en el año t , vendría dada por $b_t = b_0 (1+p)^t$ donde “ p ” es el crecimiento porcentual del precio relativo. Los efectos en los precios relativos son más probables en los bienes en los que la oferta está fijada, por ejemplo, en los activos ambientales.

Una variante de esta regla consiste en deducir el incremento en el precio relativo de la tasa de descuento, determinando una tasa neta de descuento ($s-p$).

En definitiva, la fórmula completa, teniendo en cuenta las diferentes formas de agregación es la siguiente:

$$\sum t \sum i \frac{ai(Bi,s - Ci,s)}{(1+s-p)^t} > 0 \quad \text{Ecuación 2-4}$$

Dónde “ a ” es la ponderación distributiva aplicable al grupo de interés i , “ s ” es la tasa de descuento y “ p ” es el efecto en el precio relativo. Esta fórmula cumple con el criterio de eficiencia económica, según el cual la suma de los beneficios es mayor que la suma de los costos.

A continuación se presentan las consideraciones para seleccionar tanto el horizonte temporal como la tasa neta de descuento.

2.7.4.1 Elección del horizonte temporal

La elección del horizonte temporal suele estar determinada por el ciclo de inversión del activo (por ejemplo, una carretera). Sin embargo, muchos proyectos tienen impacto una vez ha finalizado su ciclo de vida. En este caso, un valor final puede ser añadido al cálculo del costo-beneficio¹².

2.7.4.2 Elección de la tasa de descuento

El proceso de descontar los flujos monetizados apunta a valorizar los costos y beneficios que ocurren en distintos periodos de tiempo en una base comparable. La tasa a la cual se descuentan estos flujos se denomina tasa de descuento y por tanto se refiere al valor en el tiempo de los costos y beneficios desde la perspectiva de la sociedad.

El uso de distintas tasa de descuento puede tener un efecto significativo sobre el valor actual neto (VAN) del proyecto y por tanto en la conveniencia de la norma o política evaluada. Debido a que generalmente los proyectos involucran fuertes inversiones iniciales (costos) y beneficios en periodos posteriores a la inversión, la principal consecuencia del proceso de descuento es que reduce la magnitud de los beneficios (Ashford & Caldart, 2008). Mientras mayor sea la tasa de descuento la reducción será mayor. En el contexto de un análisis costo beneficio y el apoyo a decisiones sobre políticas públicas, la tasa de descuento puede catalogar a un proyecto que produzca beneficios a muy largo plazo como poco atractiva.

La Tabla 2-2 ilustra como el valor presente de un peso disminuye a medida que aumenta la tasa de descuento y a medida que los flujos ocurren en periodos más tardíos. Por ejemplo, el valor actual de un peso percibido en 20 años más, descontado a una tasa del 10%, sería de 0.15.

¹² El valor final es el valor de los flujos de costos y beneficios después del periodo en el que el valor presente ha sido calculado.

Tabla 2-2 Valores tasa de descuento

Año t	Tasa de descuento				
	2%	4%	6%	8%	10%
10	0.82	0.68	0.56	0.46	0.39
20	0.67	0.46	0.31	0.21	0.15
30	0.55	0.31	0.17	0.12	0.06
40	0.45	0.21	0.10	0.05	0.02
50	0.37	0.14	0.05	0.02	0.01
100	0.14	0.02	0.00	0.00	0.00

Fuente: Ashford & Caldart (Ashford & Caldart, 2008)

Existen dos razones fundamentales del porqué se utilizan tasas de descuento positivas. Las tasas de descuento positivas producen que un peso percibido en el presente valga más que uno percibido en el futuro. La primera razón es la productividad de capital. Un peso hoy puede ser invertido para ganar intereses a medida que transcurre el tiempo, la ganancia producida a través de los intereses refleja la productividad de capital. Por lo tanto un peso en el futuro vale menos que uno en el presente debido a que el peso del futuro no tiene la posibilidad de acumular intereses. La segunda razón está relacionada con las preferencias de la gente, quienes por lo general prefieren recibir un peso hoy que un peso mañana. Esta preferencia temporal generalmente es caracterizada por la impaciencia, sin embargo, también refleja la incertidumbre relacionada con la posibilidad de que un individuo pueda disfrutar de un peso recibido en el futuro, ya sea por su muerte u otra razón.

Qué tasa de descuento utilizar en una evaluación ha sido tema de discusión por décadas. Sin embargo, aparentemente existe consenso en las variables que debieran afectar en la decisión de que tasa utilizar (Ashford & Caldart 2008), así como en que los impactos futuros deben ser descontados a la tasa social de descuento, en aquellos casos en que se está evaluando una política de gobierno. Hay, sin embargo, menos acuerdo acerca de cuál debiera ser el valor de esta tasa. No existe una tasa de descuento óptima para la evaluación social de proyectos. La tasa de descuento apropiada depende de una variedad de factores, como por ejemplo: la procedencia del financiamiento para la inversión, el riesgo involucrado en la inversión, y la naturaleza y duración de los costos y beneficios.

La discusión es también parte de las deliberaciones económicas y sociales del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC). En este encuentro se han presentado dos enfoques. El primero de ellos, denominado enfoque prescriptivo, la tasa de descuento se basa en “principios éticos” que establecen que el bienestar de las distintas generaciones debe ser ponderado. Mientras que el segundo enfoque, denominado enfoque descriptivo, establece que la tasa de descuento se debe basar en la tasa de retorno del capital invertido en varios activos. En este punto, Arrow sugiere que la tasa de descuento definida según el enfoque prescriptivo

es menor que si se ocupa el enfoque descriptivo. De acuerdo con estos enfoques, se puede justificar una tasa de descuento que puede comprender desde el 0% hasta el 20%.

Dada esta situación, el RFF convocó un nuevo taller para tratar el tema, esta vez junto con el Foro de Modelado de la Energía de la Universidad de Stanford y la Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA, por sus siglas en inglés Environmental Protection Agency). En el libro “Discounting and intergenerational equity” (Paul R. Portney, 2013) se presentan las discusiones realizadas en ese encuentro. En general, existe consenso entre los autores en que se debe implementar el enfoque descriptivo para proyectos con una duración menor de 40 años. Sin embargo, las opiniones divergen cuando los proyectos tienen un horizonte temporal que supera los 40 años. Así, hay algunos autores como Arrow, Weitzman o Kopp and Portney que recomienda ocupar distintas tasas de descuento según el periodo utilizado.

En Canadá, las actuales directrices provisionales de la “Treasury Board of Canada Secretariat”¹³, recomiendan una tasa de descuento del 8%, con un análisis de sensibilidad considerando una tasa de descuento de 3% y 10%. Esta tasa de descuento está definida de acuerdo al método de costo de oportunidad social del capital ponderado “*weighted social opportunity cost of capital (WSOC)*”. A pesar de esta recomendación, en aquellos casos donde el consumo de los consumidores está involucrado y los recursos que implican costos de oportunidad son nulos o mínimos (como la salud humana y ciertos bienes y servicios ambientales), se ha considerado una tasa social del 3% (Treasury Board of Canada Secretariat, 2007). La comunidad de investigación ha sugerido que la tasa social que debiera usarse en Canadá debe variar entre un 2 y un 5% para los proyectos intrageneracionales, es decir aquellos proyectos que afectan a las generaciones presentes y entre un 1.5% y un 3.5% para los proyectos con impacto intergeneracional, es decir, con impacto a las futuras generaciones (Boardman, Moore, & Vining, 2008).

En Reino Unido, el HM Treasury ocupó una tasa de descuento empleada del 6% en términos reales durante más de una década. No obstante, la tasa fue revisada y actualmente se ocupa una tasa del 3.5 %. Otros autores, como Pearce and Ulph (1995), sugieren tasas de descuento inferiores (2,5-3%).

En Chile, el Ministerio de Desarrollo Social sugiere una tasa de descuento social de 6% para la evaluación social de proyectos, la cual se ha mantenido desde el año 2011 (Ministerio de Desarrollo Social, 2016). No obstante, debido a lo expuesto en los párrafos anteriores se sugiere realizar un análisis de sensibilidad que permita afrontar la incertidumbre relacionada con la tasa de descuento y que evalúe al menos dos escenarios: uno que considere una tasa social menor a la sugerida y otro que considere una tasa mayor.

¹³ Secretaría de gobierno encargada de asesorar sobre políticas, directivas y propuestas de programas de gastos con respecto a la gestión de los recursos del gobierno. La Secretaría también es la encargada de la contraloría del gobierno.

2.8 Preferencias Declaradas y participación pública

Los planteamientos más modernos ponen especial énfasis en la participación ciudadana a lo largo del proceso de evaluación de políticas. Con frecuencia la participación ciudadana se considera un fin en sí mismo, sin embargo, es también un ingrediente necesario de la eficiencia económica. Esto se debe a que la falta de participación ciudadana puede generar la oposición a un determinado proyecto o política.

Asimismo, la involucración de los ciudadanos permite diseñar mejores políticas ya que las personas más afectadas son objeto de análisis para la evaluación de la política. De hecho, las políticas en las que la ciudadanía está más implicada tienen mayores probabilidades de ser exitosas.

El método de preferencias declaradas es un caso claro en el que la participación ciudadana tiene un papel muy importante en el diseño de las políticas.

Por último, parece que no existe consenso en la literatura económica respecto al término de “participación”. Existen tres versiones del mismo: (i) participación como consulta, esto es, tener en cuenta la preferencias de las partes afectadas”, (ii) participación como influencia, esto es, asegurar que las partes interesadas influyen en la dirección y forma del proyecto o política, y (iii) participación como reparto de beneficios, esto es, asegurar que las partes afectadas reciben una parte de los beneficios (I. Bateman et al., 2002b).

En todos estos contextos, las partes interesadas son consultadas. Tal y como se ha señalado antes, las partes interesadas deben incluir a los no usuarios, por lo tanto debe realizarse un esfuerzo en asegurar una muestra adecuada que represente a todos los posibles interesados. Algunos estudios de la literatura muestran que la valoración contingente tiene mucho potencial para actuar como ejercicio de participación pública. Asimismo, sugieren que las técnicas basadas en encuestas no deberían ser rechazadas a favor de los procedimientos de participación ciudadana y las técnicas de encuestas como la técnica de Preferencias Declaradas tienen muchas más ventajas que el procedimiento consultivo tradicional.

3. Puesta en marcha de un estudio de Preferencias Declaradas

3.1 Definir el contexto

La primera consideración que debe tenerse en cuenta cuando se comienza un estudio de Preferencias Declaradas es que debe definirse adecuadamente el contexto y los pasos a seguir del estudio además de establecer cómo se va a asegurar un estudio de alta calidad.

Para ello, el primer paso consiste en definir el problema en cuestión. En la siguiente lista se enumeran los usos principales de la técnica de preferencias declaradas:

- Análisis Costo-Beneficio de proyectos, programas o políticas
- Demostración de la importancia de un tema determinado
- Priorización dentro de un sector
- Priorización entre sectores
- Determinación del daño marginal como base de impuesto verde
- Contabilidad nacional verde
- Evaluación de la responsabilidad legal de un daño
- Determinación de las tasas de descuento

No obstante, en la práctica algunos de los usos mencionados son poco habituales, siendo los más utilizados el análisis costo-beneficio, la demostración de la importancia de un tema, la determinación de los daños marginales y la determinación de las tasas de descuento.

En todo caso, el empleo de estas técnicas debe responder a las siguientes preguntas:

- **Inversión y gasto en políticas públicas:**
 - ¿Es conveniente el programa A, B o C?
 - ¿Cómo se realiza la elección entre dos proyectos o políticas alternativas?
 - ¿Podrían clasificarse los proyectos y políticas en orden de su valor?
 - ¿Podrían seleccionarse elementos de un programa para maximizar los beneficios netos?
 - ¿Qué extensión debe tener un proyecto o programa?
 - ¿A qué escala debe implementarse una política?
 - ¿Cuál es el nivel, norma u objetivo apropiado de la política?
- **Temas tributarios:**
 - ¿Cuál debiera ser el impuesto ambiental?
- **Priorización:**
 - ¿Qué tan importante es la temática en cuestión?

Por último, los analistas políticos destacan la necesidad de establecer un contexto adecuado para la comparación de los criterios de una política y las opciones alternativas que están abiertas.

3.2 ¿La valoración económica es creíble y necesaria?

Otro aspecto importante que debe plantearse es determinar si es necesaria la valoración económica. Para ello, debe tenerse en cuenta las siguientes cuestiones:

- Si no se utiliza la valoración económica, ¿existen otros procedimientos adecuados?
- ¿Son creíbles las estimaciones de valoración económica que se van a realizar?
- ¿Cuánto cuesta el estudio?
- ¿Podrá utilizarse la valoración económica junto con otros métodos para aumentar su credibilidad?

3.2.1 ¿Qué procedimientos alternativos que sean adecuados hay disponibles?

Antes de analizar otros procedimientos, debe tenerse en cuenta que los usos enunciados en la lista anterior requieren medidas de costo y beneficio. Por lo tanto, la elección entre la valoración económica y otras técnicas debe realizarse considerando que la política debe estimarse en términos de costo y beneficio.

En el ámbito ambiental, las técnicas de valoración son las siguientes:

- EIA: Los impactos económicos debidos a un cambio en la política o proyecto se identifican formalmente a través de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), sin embargo no contiene ninguna regla para aceptar o rechazar una política o proyecto.
- ERA (Environmental impact assessment): Estima las consecuencias ambientales adversas y la magnitud de estas consecuencias. Idealmente, ERA debería incluir los costos de la reducción de riesgos; sin embargo, en muchas ocasiones no se incluye.
- CRA (Comparative Risk Assessment): realiza un análisis de riesgos de los contextos elegidos comparando la reducción del costo-riesgo entre distintas políticas.

Por otro lado, el Análisis del Ciclo de Vida (ACV) hace referencia al requisito de evaluar todas las pérdidas y ganancias de todo el ciclo de vida de los cambios derivados de un proyecto o política. EL ACV suele subsumirse en el ACB.

3.2.2 ¿Qué credibilidad tendrán los resultados?

La credibilidad de un estudio de valoración económica depende de los siguientes factores:

- Las cualidades intrínsecas de la técnica elegida¹⁴
- Los datos físicos y científicos¹⁵
- La calidad del estudio

3.2.3 El costo del estudio

El costo del estudio puede variar considerablemente según el tipo de estudio que se realice. En todo caso, la encuesta supone el gasto más significativo. El costo de la encuesta varía en función de los siguientes elementos:

- El tamaño de la muestra
- La naturaleza del proceso de entrevista
- Quién realiza la entrevista
- La complejidad del diseño de la entrevista
- La localización de los puntos de muestreo

A pesar del costo, se recomienda encarecidamente que la encuesta sea realizada por profesionales en este campo. Los costos de los procedimientos de entrevista son diferentes ya que el esfuerzo y el tiempo son distintos¹⁶.

Además debe tenerse en cuenta otros costos tales como el costo del personal que diseña, revisa y analiza la encuesta (focus group, encuesta piloto, captura de datos, informes) así como otros gastos generales.

3.2.4 Valoración "mixta" y enfoques de no valoración

En los supuestos en los que existen datos deficientes, estos pueden limitar el impacto significativo de una política o proyecto. En estos casos, una valoración mixta podría identificar

¹⁴ Hace referencia a la credibilidad de la técnica escogida en relación a las técnicas disponibles, lo cual depende en gran parte del contexto. Por ejemplo, si la cuestión del estudio es elegir entre dos alternativas y el único criterio es "vidas salvadas", entonces la valoración económica no es necesaria.

¹⁵ No es posible realizar análisis económicos sobre un tema si los datos subyacentes no están disponibles o no pueden ser generados por el estudio.

¹⁶ Para calcular los costos para la modalidad de encuesta por correo se asume que es un cuestionario de 10 páginas e incluye impresión, gastos de envío y llamada de recordatorio. Se suelen enviar varios correos para conseguir una tasa de respuesta alta. En el caso de llamada telefónica, se presupone que es una entrevista de 20 minutos compuesta por un cuestionario de 10 páginas en territorio nacional a personas de distinta edad y sexo. Se aplican los mismos supuestos a las entrevistas cara a cara.

los impactos que son valorados de forma creíble y registrar aquellos que no pueden ser valorados en términos económicos.

En líneas generales, existen dos razones por las que un impacto no puede ser valorado:

- No existen datos físicos
- Los datos físicos que existen no son susceptibles de monetizar. Se denomina "*correspondence problem*", pueden existir datos físicos que pueden corresponder con la disponibilidad a pagar de la gente, pero el estudio no puede recogerlo¹⁷.

En el caso de que se encuentren ante un supuesto en el que no se puede valorar económicamente, se debe cuestionar si sigue siendo posible aplicar el resultado al ACB. Para ello, debe observarse la siguiente matriz:

Tabla 3-1 Matriz de beneficios

	Bnm>0	Bnm<0 o Cnm>0
Bm>Cm	Aceptar	?
Bm<Cm	?	Rechazar

Fuente: Traducido de Bateman et al. (I. Bateman et al., 2002b)

Donde Bm se refiere a los beneficios monetizados y Bnm a los beneficios no monetizados. Lo mismo es aplicable a los costos.

Si los beneficios monetizados superan a los costos monetizados y Bnm>0, el proyecto o política debe ser aceptado a pesar de que no sabemos el volumen de beneficios porque los beneficios no monetizados se suman a los beneficios monetizados lo que justifica en sí el proyecto.

En el caso de que Bm>Cm pero Bnm sea negativo, debemos analizar si la diferencia Bm-Cm es suficiente para compensar los costos no monetizados. El mismo procedimiento debe aplicarse a la siguiente fila.

3.3 Elección entre distintas técnicas de valoración económica

3.3.1 Preferencias Reveladas y preferencias declaradas

Los métodos de valoración económica de bienes y servicios ambientales más utilizados son los métodos de Preferencias Declaradas y Preferencias Reveladas. El debate relativo a cuál es la técnica más adecuada continúa vigente.

¹⁷ Por ejemplo, existen numerosos estudios relativos a la disponibilidad a pagar para conservar los recursos biológicos pero la mayoría de ellos no son capaces de explicar cuáles son las preferencias de la gente sobre la diversidad per se.

Tabla 3-2 Elección del método de valoración económica

Tema	Método
Credibilidad de los datos	Los datos derivados de las PR son más creíbles ya que la DAP viene dada por los mercados reales mientras que los datos obtenidos con PD se basan en mercados hipotéticos.
Problemas técnicos	El método de PR está más expuesto a problemas técnicos ¹⁸
Aplicabilidad del método	La técnica PD puede ser aplicada en cualquier contexto, mientras que la de PR está limitada a los casos en los que existe un mercado asociado.
Valoración de los bienes de no uso ¹⁹	Sólo PD incluye en su estudio el valor económico de los bienes de no uso.

Fuente: Elaboración propia en base a Bateman et al. (2002b)

En todo caso, el empleo de ambas técnicas supone el uso de la DAP como ponderación lo que conlleva dos problemas principales:

- Si los encuestados están mal informados sobre las consecuencias de sus elecciones, ellos tomarán decisiones equivocadas
- Puede existir dificultad para percibir y comprender las distintas opciones de la encuesta

Por ello, resulta imprescindible ser muy cuidadoso con el diseño de la encuesta describiendo adecuadamente el contexto y redactando las preguntas de forma que sean comprensibles para el encuestado y así puedan reflejar la DAP real de un individuo por un determinado bien.

3.3.2 Valoración Contingente y Modelos de Elección

Una vez que se ha acordado aplicar el método PD, debe decidirse si utilizar la técnica de Valoración Contingente (de ahora en adelante, VC) o de Modelos de Elección (de ahora en adelante, ME). Para ello, es importante tener en cuenta las siguientes consideraciones:

¹⁸ Por ejemplo, los precios hedónicos inmobiliarios estiman el valor marginal de la variación en la provisión de dicho bien. Para evaluar las variaciones discretas se requiere un enfoque en dos etapas para estimar los precios hedónicos, lo cual puede ser complejo y puede concluir estimaciones inciertas.

Otro de los problemas técnicos surge cuando se interpreta la DAP de un bien que tiene varios efectos positivos. Por ejemplo, el doble acristalamiento no sólo reduce el ruido, sino que también aísla del calor y del frío, y dificulta los robos. En consecuencia, las estimaciones sobrevaloran la DAP por ese bien

¹⁹ Esta consideración puede ser determinante si el valor de no uso del bien o servicio en cuestión es relevante. Como regla general, es importante si el bien tiene pocos sustitutos. En el contexto ambiental, la existencia de un recurso similar al activo (por ejemplo, la existencia otro río) no implica que sea un bien sustitutivo. Por lo tanto, no existe ninguna regla general para determinar si el valor de no uso de un bien es significativo. No obstante, los focus groups pueden ayudar a determinarlo.

Tabla 3-3 Elección del método de valoración económica

Tema	Método
Alcance de la DAP	VC: DAP del bien en su conjunto ME: DAP de los atributos individuales y su valor relativo
Evidencia del método	La literatura de la VC es más extensa
Eficiencia del método	ME es más eficiente porque obtiene más respuestas por individuo
Consistencia con la teoría del bienestar	VC, ya que algunas técnicas ME no son consistentes con la teoría del bienestar
Problemas cognitivos en la realización de la encuesta	ME: Su encuesta es fácil de responder

Fuente: Traducido de Bateman et al. (I. Bateman et al., 2002b)

3.3.3 Otras consideraciones

A priori no es posible recomendar una técnica específica para cada uso específico ya que depende de las características particulares de cada caso. No obstante, a las siguientes consideraciones, junto con las explicadas anteriormente, ayudan a elegir la técnica más adecuada.

Tabla 3-4 Otras consideraciones sobre la elección del método

Otros factores	Método
Datos disponibles para el análisis	PD: se puede realizar sin datos ya que éstos son generados por el propio estudio. PR: no se puede realizar sin datos
Tiempo para el análisis	PD: entre seis meses y un año PR: seis meses aproximadamente
Relevancia del bien ambiental	PD: proporciona un alcance más extenso ya que cubre todos los impactos, incluyendo valores de uso y de no uso. PR: está limitado a aquellos recursos cuyo valor está reflejado en los mercados. TB: queda condicionado a la cobertura que se haya dado en la literatura
Costo	TB: es el método más asequible tanto en términos de costo económico como en términos de tiempo. PR: tiene un costo intermedio PD: es el método más caro No obstante, el criterio principal no debe ser el costo en términos absolutos sino el costo incremental de la información adicional así como del aumento de precisión y fiabilidad de los resultados ²⁰

Fuente: Elaboración propia en base a Bateman et al. (I. Bateman et al., 2002b)

Por otro lado, debe tenerse en cuenta que en ciertas ocasiones, puede producirse un acontecimiento que provoque que los incidentes que causan daños ambientales se vuelvan un

²⁰ El costo de evaluación de la política debe ser considerado como el costo clave a pesar de que suponga una cantidad pequeña respecto a la puesta en marcha de dicha política.

Además, es importante considerar que un desembolso de dinero al comienzo de la puesta en marcha del proceso normalmente es más rentable que un desembolso posterior que intente mitigar el resultado de una decisión equivocada.

asunto político en el momento de la encuesta. En estos casos, puede resultar difícil valorar las preferencias individuales y distinguirlas de las elecciones estratégicas.

Para evitar este problema, el nuevo contexto debe tenerse en cuenta en el diseño del cuestionario, realizando preguntas que generen un contexto más neutral. Por ejemplo, si se realiza un estudio después un derrame petrolífero se debe preguntar cuál es la disponibilidad a pagar por evitar un desastre similar en el futuro, en vez de preguntar sobre la disponibilidad a pagar por restaurar el daño producido. Debe asegurarse que los encuestados responden de la forma más sincera posible.

3.4 Puesta en marcha del estudio: checklist

3.4.1 Objetivos sociales y ACB

Existe un intenso debate entre los analistas políticos sobre las virtudes de los enfoques estructurados, como ACB, o los enfoques multidimensionales.

Los enfoques multidimensionales consideran aspectos del proceso y de la participación que pueden ser tan importantes como garantizar la eficiencia económica. En estos casos, una decisión tomada en base al ACB debe ser modulada para que tenga en cuenta estos aspectos. Si no fuese posible, el ACB solo podrá ser una parte de la guía.

Por otro lado, el criterio de justicia distributiva debe ser incorporado al menos en la evaluación de las partes interesadas así como en el análisis de la incidencia del costo y beneficio de un proyecto o política. Idealmente, los consultores deberían diseñar una metodología relativa a las cuestiones distributivas. Sin embargo, en la práctica es una decisión política.

3.4.2 Nivel de precisión necesario

Para valorar si las estimaciones de valoración económica son adecuadas, es necesario examinar el tamaño de la muestra y el diseño del cuestionario.

Para aquellos proyectos o políticas que tengan importantes consecuencias, es especialmente relevante que el estudio sea preciso. Esto se puede medir de forma aproximada a través del costo del proyecto o política en sí.

En el caso de los proyectos, se suele conocer el costo aproximado mientras que en el caso de las políticas este costo no se conoce con precisión. En todo caso, no se debe tomar la decisión en función del costo total sino en base al costo del estudio en relación con el costo del proyecto o de la política si sale mal.

Si se decidiese optar por transferencia de beneficios, debe asegurarse que existen estudios primarios adecuados para ese determinado contexto. En muchos casos, existen estudios suficientes para realizar una transferencia de beneficios.

Asimismo, debe asegurarse que el estudio de valoración capture la mayoría de los costos y beneficios. Existe el riesgo de que se evalúe sólo una parte del panorama general que concluya erróneamente que los valores monetizados son superiores a los valores no monetizados. Esto puede ser especialmente problemático si los beneficios calculados son menores que los costos y permanecen beneficios que no han sido medidos.

3.4.3 La cuestión del "Standing"

En la fase inicial, debe determinarse de forma clara cuáles son los destinatarios de la encuesta, es decir, cuales son las personas cuyos valores nos interesa conocer. Para ello, se debe responder a las siguientes preguntas:

- ¿La encuesta está dirigida a los expertos o a los ciudadanos?
- ¿Los destinatarios relevantes son los residentes en Chile o también se incluye a los chilenos que viven fuera del país? ¿Se deben incluir los extranjeros o los turistas?
- ¿El proyecto o política que se va a analizar tiene consecuencias para las generaciones futuras?
- ¿Deben tenerse en cuenta los intereses no humanos?
- ¿Es relevante el número de personas no usuarios del bien?

3.4.4 Cuestiones de las técnicas de preferencias declaradas

En los casos en los que los cambios ambientales considerados sean muy pequeños, debe buscar la opinión de un experto que le asesore sobre si las técnicas de preferencias declaradas son capaces de detectar estos pequeños cambios. Es importante dejar claro qué es lo que espera de la encuesta.

Asimismo debe determinarse si la técnica de PD debe ser validada usando otra técnica de valoración. Si no fuese necesario, la validación debe ser interna aplicando tests que comprueben si las estimaciones de DAP tienen sentido. El uso de dos técnicas de valoración ayuda a garantizar la validación, pero no es tan relevante si los valores de no uso son importantes.

3.4.5 Asesoramiento especializado

Se recomienda el asesoramiento especializado en la fase inicial, es decir, antes de que sean emitidos los términos de referencia. Uno o dos días de consultoría pueden evitar errores que podrían costar mucho más caros.

Al menos, los asesores deben definir los aspectos que se detallan a continuación. En primer lugar, deben identificar si se requiere una valoración económica de bienes no transados en el mercado, ya que tal vez, los SSEE tienen un mercado para valorizarlos. A continuación, deben determinar la necesidad de realizar un ejercicio de valoración o si basta con Transferencia de Beneficios.

Asimismo, deben establecer el alcance del ejercicio (nacional, regional, local), la representatividad de la muestra y determinar quiénes deben responder al ejercicio (toda la población, usuarios y no usuarios, mayores de 18 años, extranjeros, etc.).

3.4.6 Evaluación de los consultores

Los contratos deben adjudicarse mediante licitación pública. Al menos debe asegurarse que los consultores tienen acceso al estado de la técnica y que saben cómo realizar un estudio de PD.

En la práctica, esto significa que estén involucrados en el proyecto uno o dos académicos y algún experto de otro país. Idealmente, el gobierno debe tener un comité de expertos independientes que le asesore sobre los distintos contratos.

Antes de realizar la licitación, se debe informar del contexto de la política objeto del estudio, incluyendo los posibles usos del estudio, indicaciones sobre los puntos de discrepancia de la técnica de PD y ACB y las reticencias sobre el posible resultado del estudio. Si los consultores cuentan con esta información previa a la propuesta, el diseño del estudio será más preciso.

Por otro lado, se debe exigir una programación y plazo límite del estudio. No obstante, se recomienda preguntar a los consultores el tiempo estimado del estudio y tener cierta flexibilidad con los plazos ya que uno de los problemas más habituales consiste en exigir demasiado en poco tiempo. Como consecuencia, los consultores tienden a simplificar el estudio para poder entregarlo a tiempo lo que conlleva que los resultados sean de peor calidad.

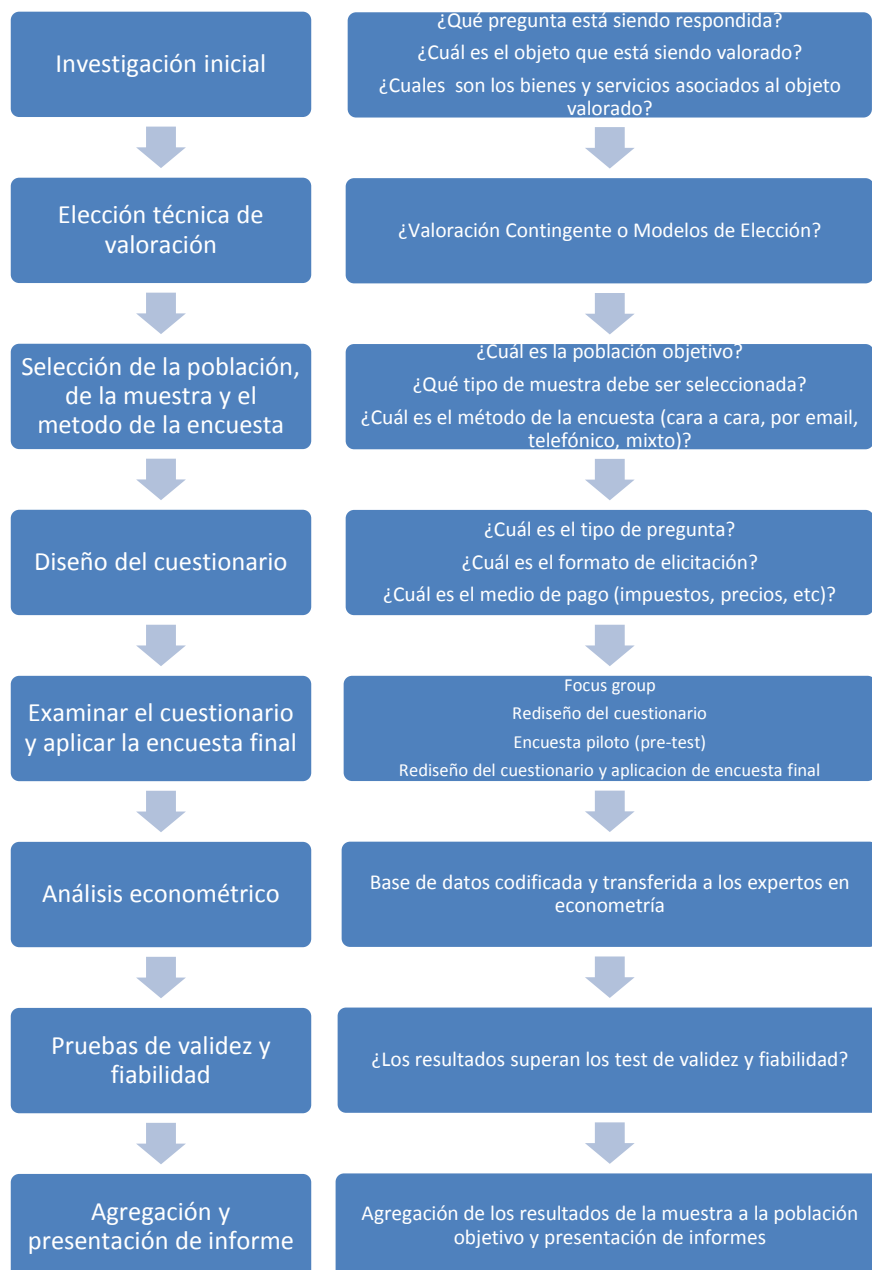
Si el tiempo se lo permite, se recomienda realizar un seminario en el que los consultores presenten el estudio y sea discutido con otros expertos.

PARTE II: TÉCNICA DE PREFERENCIAS DECLARADAS – VALORACION CONTINGENTE

4. Etapas Esenciales en el desarrollo de un Estudio de Preferencias Declaradas por medio del Método de Valoración Contingente

La figura a continuación muestra de manera conceptual todas las etapas y actividades que debe contener el desarrollo de un ejercicio de preferencias declaradas por medio del método de valoración contingente.

Figura 4-1 Plan de trabajo para un estudio de Preferencias Declaradas – Valoración Contingente



Fuente: Elaboración propia

La descripción de cada una de estas etapas se presenta en los siguientes capítulos. Es importante destacar que en la presente guía metodológica se describe en detalle el diseño de un ejercicio de valoración contingente el cual no incluye en su integridad la metodología para el diseño de un ejercicio de experimento de elección (aunque en muchas de las etapas comparten las metodologías). Por lo mismo, la etapa de “Elección de Técnica de Valoración” descrita en la figura, la presente guía no la aborda. De todas maneras, lineamientos generales de elección entre distintas técnicas de valoración económica fueron descritos en el Capítulo 3.3.

5. Paso 0: Investigación Inicial

En el desarrollo de la PARTE I del presente documento, se han dado los lineamientos generales a seguir para la primera etapa; “Investigación Inicial” como por ejemplo, Definir el Contexto (ver Sección 3.1), la cuestión del “Standing” (ver Sección 3.4.3) entre otras recomendaciones generales. La etapa de “Investigación Inicial” también debe componerse por la identificación del objeto que quiere ser valorado y cómo este objeto provee de bienes y servicios a la sociedad lo que implica también la identificación de este flujo de beneficios.

La presente guía, dado que es focalizada en la valoración contingente de ecosistemas y los servicios ecosistémicos que estos proveen, en esta sección entrega una orientación para la identificación de recursos naturales (ecosistemas), servicios ecosistémicos y flujos de beneficios que el objeto a ser valorado entrega a la sociedad.

Paso 0: Investigación Inicial

- ☐ Definir el contexto y caracterización el área y objeto de estudio
- ☐ Identificación de Servicios Ecosistémicos
- ☐ Identificación de Usuarios de los Servicios Ecosistémicos
- ☐ Selección de los Bienes o Servicios a Valorar Económicamente

5.1 Contexto y Caracterización del Área u Objeto de Estudio

En esta etapa inicial se debe analizar e indicar el contexto del por qué se presenta la necesidad de un ejercicio de valoración contingente. Para identificar este contexto, se recomienda leer la primera parte de esta guía y en específico las Secciones 2.1, 2.4 y 3.1.

Adicionalmente se debe realizar una investigación inicial relativa a la problemática que se quiere abordar, un análisis general de la población relevante y en el caso de que aplique, un análisis general de las actividades económicas del área, que probablemente serán parte de la problemática que genera la necesidad de la elaboración de un ejercicio de valoración ambiental.

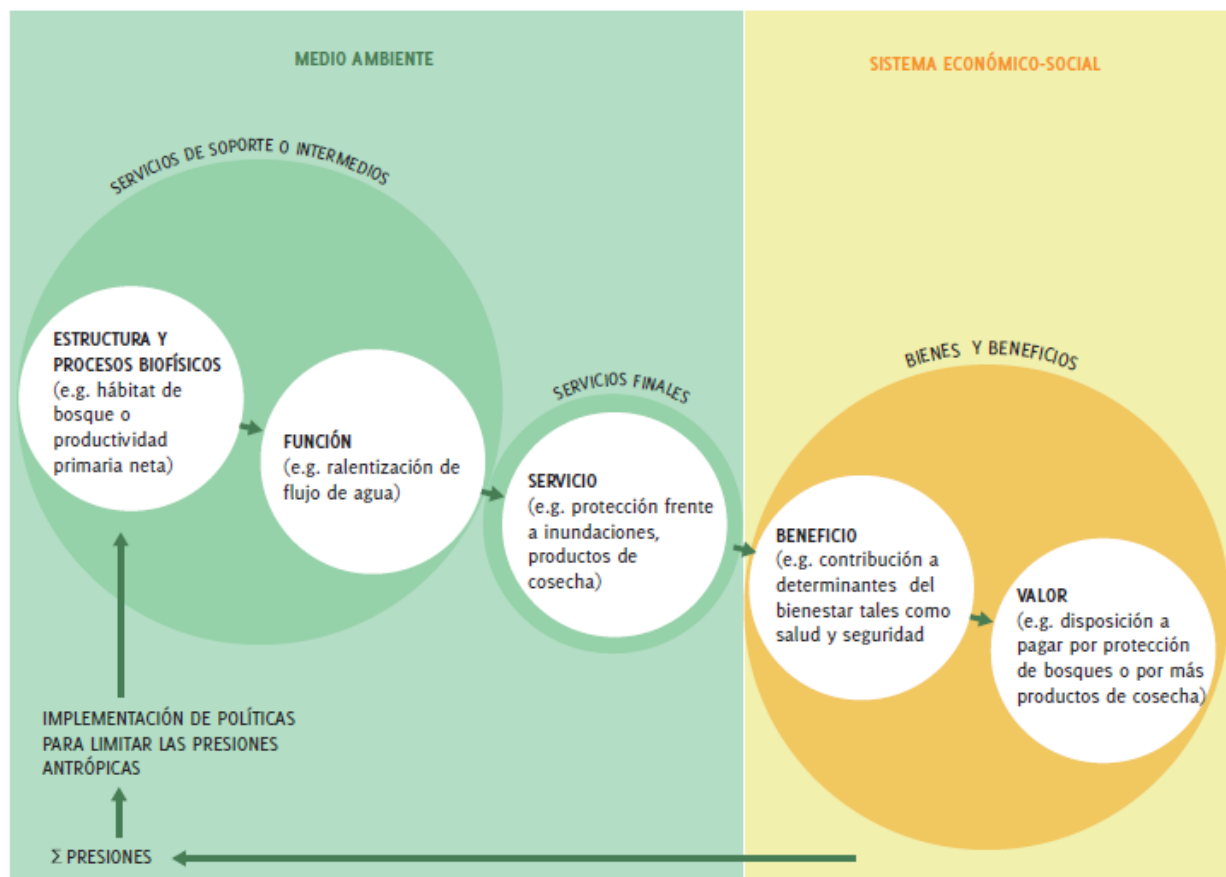
5.2 Identificación de Servicios Ecosistémicos

MEA (2005b) y TEEB (TEEB, 2014) definen los SS.EE como “*la contribución directa o indirecta de los ecosistemas al bienestar humano*” en donde los SS.EE de contribución directa corresponden a los servicios ecosistémicos finales y aquellos de contribución indirecta son llamados servicios ecosistémicos intermedios.

Por su parte, CICES 2013 conceptualiza los SSEE según un primer criterio principal denominado “Cascada de los Servicios Ecosistémicos (CSE)” (Haines-Young & Potschin, 2013). Esto divide los SSEE en servicios intermedios y finales, en una cadena en la cual un servicio requiere de otro

para generar el beneficio asociado a ellos (y consecuentemente el valor que se les asigna). Cabe destacar que los beneficios están directamente conectados solo a los SS.EE finales. La Figura 5-1 expone la CSE.

Figura 5-1 Cascada de los Servicios Ecosistémicos (CSE)



Fuente: (Haines-Young & Potschin, 2013)

Se decide distinguir entre servicios ecosistémicos intermedios y finales, tal como recomienda el marco conceptual del MMA (Ministerio del Medio Ambiente, 2014), de manera de evidenciar la relación directa con los beneficios humanos. Esta relación directa evita la sobre estimación de SSEE y el doble conteo ya que un servicio final muchas veces incluye los servicios intermedios. Por ejemplo el servicio ecosistémico de provisión de biomasa (como productos de cultivo, plantas, etc.) depende de los SSEE de soporte tales como el ciclo de nutrientes, formación de suelo y producción primaria. Se habla de doble conteo (MEA, 2005b) ya que al momento de valorar un fruto (como SSEE de provisión de biomasa) se está valorando también el hecho de que el suelo cuente con las condiciones necesarias que permiten que exista dicha fruta.

Se debe considerar siempre que la finalidad de esta guía es la valoración económica, por lo cual se requiere la valoración basada en el beneficio directo de la población (J Boyd & Banzhafa,

2007; James Boyd & Krupnick, 2009). Entiéndase por SSEE final aquellos elementos de la naturaleza que son directamente disfrutados, consumidos o usados para promover el bienestar humano (Universidad del Desarrollo, 2016). Dentro de este enfoque se incluyen los SSEE intermedios valorados a través de su importancia en la producción de los SSEE finales (Day, 2013; Pittini, 2011).

El listado de SS.EE finales se detalla en la Tabla 5-1. Este listado deja fuera los SS.EE clasificados como soporte en MEA (2005) ya que por definición se consideran servicios intermedios.

Tabla 5-1. Listado de servicios ecosistémicos finales considerados por CICES 2013

Sección	División	Grupo
Provisión	Nutrición	Biomasa
		Agua
	Materiales	Biomasa, Fibra
		Agua
	Energía	Fuentes de Energía de biomasa
		Energía Mecánica
Regulación y Mantenimiento	Medición de residuos, sustancias tóxicas y otras molestias	Mediación vía biota
		Mediación vía ecosistemas
	Mediación de flujos	Flujos de masa
		Flujos líquidos
		Flujos gaseosos/aire
	Mantenimiento de las condiciones físicas, químicas, biológicas	Mantenimiento de ciclo de vida, hábitat y protección de material genético
		Control de plagas y enfermedades
		Composición y formación del suelo
		Condiciones del agua
		Regulación del clima y la composición atmosférica
Cultural	Interacciones físicas e intelectuales con los ecosistemas y paisajes terrestres/marinos	Interacciones físicas y experienciales
		Interacciones intelectuales y de representación
	Interacciones de tipo espiritual, simbólica y con los ecosistemas y paisajes terrestres/marinos	Espiritual o emblemáticos
		Otros productos culturales

Fuente: traducido de Roy Haines-Young & Potschin, 2013

Con respecto a servicios ecosistémicos abióticos, en la publicación CICES del 2010 y del 2013 (Haines-Young, Roy; Potschin, 2010; Haines-Young & Potschin, 2013) se recomienda no incluir los outputs abióticos de los ecosistemas. Esta decisión se justifica en que la definición de ecosistemas se define en términos de la interacción entre organismos vivos y su ambiente

abiótico, por lo cual se puede argumentar que la generación de un servicio ecosistémico debe involucrar procesos vivos (en otras palabras, debe demostrar dependencia en la biodiversidad). Según esta definición, outputs abióticos de los ecosistemas tales como sal, viento y nieve, por ejemplo, no debieran ser incluidos.

El usuario de esta guía debe evaluar, caso a caso, si el área u objeto en el cual está desarrollando el ejercicio de valoración contingente, presenta relevancia de incluir un SSEE abiótico en la identificación. Debido al carácter particular de las situaciones caso a caso se presenta en la Tabla 5-2 la lista completa de los servicios ecosistémicos CICES 2013 abióticos (el listado de servicios abióticos surge como respuesta de los autores a los cuestionamientos de la comunidad científica, a pesar de su recomendación de no incluirlos).

Tabla 5-2. Listado de servicios ecosistémicos abióticos

Sección	División	Grupo
Servicios Abióticos	Materiales abióticos	Recursos minerales no metálicos
		Recursos minerales metálicos
	Energía abiótica	Recursos energéticos abióticos no renovables
		Recursos energéticos abióticos renovables
	Espacio	Espacio para hábitat e infraestructura humana
	Otros servicios ambientales (no clasificados en otra parte)	Otros servicios ambientales (no clasificados en otra parte)

Fuente: traducido de Haines-Young, Roy; Potschin, 2010

En los anexos de la presente guía (Anexo 15.1) se pueden encontrar, a manera de orientación, matrices en donde se relacionan los ecosistemas nacionales, para los ámbitos terrestre, aguas continentales y marino, con los servicios ecosistémicos que estos ecosistemas proveen a la sociedad. Estas matrices contaron con un ejercicio de priorización realizado por el equipo consultor que desarrolla la presente guía por lo que los SSEE que se encuentran destacados en

las matrices son aquellos en los que se les consideró que poseían un nivel de “valor”²¹ y “vulnerabilidad” o “nivel de estrés”²² suficientes como para ser destacados.

El usuario de esta guía puede utilizar como referencia estas matrices pero se recomienda encarecidamente siempre realizar un análisis sitio específico al momento de identificar que ecosistemas y SS.EE poseen un valor para la sociedad al momento de realizar un ejercicio de valoración ambiental ya que la metodología utilizada para la asignación de “valor” y “nivel de estrés” y su posterior priorización es un ejercicio genérico y de referencia y en ningún caso representa la realidad caso a caso que se puede enfrentar el usuario de esta guía. Para mayor detalle sobre la metodología que se utilizó para priorizar las matrices y los posibles sesgos que esta metodología posee, se puede revisar el detalle en el Anexo 15.2.

Adicionalmente, a manera de orientación, el Anexo 15.3 presenta una identificación de los servicios ecosistémicos existentes en Chile según zona geográfica (región). Este anexo se ha elaborado con la información recopilada en 112 estudios en los que se examinan y/o valorizan diferentes servicios ecosistémicos presentes en el país. Cabe destacar que esta identificación no es exhaustiva sino que basada en la literatura existente y debe utilizarse solo a modo de orientación y guía para identificar qué servicios ecosistémicos pueden estar presentes en el área de estudio.

5.3 Identificación de Usuarios de los Servicios Ecosistémicos

La conceptualización presentada por Landers y Nahlik (2013) permite y facilita la identificación de los usuarios finales de los SS.EE.

El sistema de clasificación conceptualizado por Landers y Nahlik (Landers & Nahlik, 2013) trabaja con la idea de “Bienes y Servicios Ecosistémicos Finales”, (FEGS, por sus siglas en inglés), definiéndolos como “...aquellos componentes de la naturaleza, directamente disfrutados, consumidos, o usados con el objetivo de obtener bienestar humano...”. Este será un insumo de gran utilidad para la identificación de usuarios finales de los Servicios Ecosistémicos identificados en la etapa anterior. Cabe destacar, que este sistema de clasificación continúa con la conceptualización relevante de SSEE Finales, al igual que la contextualización que se presenta

²¹ “Valor” revela la importancia relativa, consistiendo en la visión de valor que el equipo consultor considera que tiene, para la sociedad, el ecosistema y los SS.EE provistos por este. En la priorización de cada matriz se consideró la definición de valor entregada por (Werner et al., 2014) en conjunto con la siguiente definición de valor que entrega el Ministerio del Medio Ambiente (Ministerio del Medio Ambiente, 2014): “Valor, se entiende como una medida del beneficio que puede ser expresada tanto en términos monetarios como no monetarios (i.e. ecológicos, sociales). Esta medida depende, entre otros, de las circunstancias geográficas, culturales y sociales de los beneficiarios. En este sentido, el valor de un SSEE puede variar tanto espacial como temporalmente.”

²² Los “niveles de estrés” o vulnerabilidad se identifican en base a la dependencia del SSEE a los componentes ecológicos, la resiliencia de esos componentes y las presiones que enfrentan esos componentes y el SSEE (Werner et al., 2014).

en la “Cascada de los Servicios Ecosistémicos” y utilizada por CICES (Haines-Young & Potschin, 2013).

FEGS es un sistema ortogonal utilizado para describir y cuantificar para cada set de FEGS producidos por un ecosistema específico, su beneficiario asociado. Esto se desarrolla por medio de la interacción de dos jerarquías independientes, una asociada a los ecosistemas, y la otra asociada a sus beneficiarios; con el objetivo de identificar la relación SS.EE–Beneficiario. Según los autores, los FEGS representan una relación única entre SS.EE. y beneficiario. Para fines de valoración económica, la definición de FEGS está atada a un beneficiario específico. Así, por ejemplo aun cuando dos beneficiarios utilicen la misma fuente de agua (Lago) para dos tipos de actividades diferentes (recreación y dilución de nutrientes), se estaría en presencia de dos tipos distintos de FEGS, lo que implica dos tipos distintos de valor asociado al mismo SS.EE.

Un detalle de la metodología para la identificación de usuarios de los Servicios Ecosistémicos a partir de la conceptualización presentada por Landers y Nahlik (Landers & Nahlik, 2013) se presenta en el Anexo 15.3.

5.4 Selección de los Bienes o Servicios a Valorar Económicamente

A partir de las actividades anteriores, se identificarán los SSEE y los usuarios de estos con lo cual se podrá identificar que SSEE poseen valor para la sociedad y cuáles de ellos serían necesarios de estimar su valor por un método de valoración ambiental dado que no existe un valor de mercado y por ende, se justifica la realización de un ejercicio de valoración contingente.

En esta etapa será necesario realizarse las siguientes interrogantes para determinar si es necesaria la valoración económica del objeto en cuestión:

- Si no se utiliza la valoración económica, ¿existen otros procedimientos adecuados?
- ¿Son creíbles las estimaciones de valoración económica que se van a realizar?
- ¿Cuánto cuesta el estudio?
- ¿Podrá utilizarse la valoración económica junto con otros métodos para aumentar su credibilidad?

6. Paso 1: Población, muestra y tipo de encuesta

Los estudios de preferencias declaradas van dirigidos a una determinada muestra de encuestados y la naturaleza de la muestra dependerá de la población objetivo que intenta ser representada. Así, si el grupo de interés es la población en general, la muestra adecuada será una muestra de dicha población. No obstante, puede existir la necesidad de dividir la muestra según los grupos de interés. En este caso, se realizará una separación en submuestras.

La elección de la muestra debe realizarse de forma rigurosa para evitar posibles sesgos. En concreto, debe tenerse especial cuidado para evitar los siguientes sesgos:

- Error muestral: la muestra elegida no es representativa de la población en su conjunto
- Error de no-respuesta: algunas personas incluidas en el marco muestral no contestan a la encuesta debido a diferentes razones.

Los pasos a seguir para el diseño de la encuesta son los siguientes:

1. Definir la población objetivo
2. Identificar el marco muestral
3. Seleccionar la muestra
4. Determinar el tamaño de la muestra
5. Elegir el modo de la encuesta

Paso 1: Población, muestra y tipo de encuesta

- ☐ Definir la población objetivo
- ☐ Identificar el marco muestral
- ☐ Seleccionar la muestra
- ☐ Determinar el tamaño de la muestra
- ☐ Elegir el modo de encuesta

Tabla 6-1 Pasos a seguir en la implementación de la encuesta

Poblacion Objetivo	Marco Muestral y Muestra	Tamaño de la muestra	Modo de la encuesta
•Población general / grupos específicos •Usuarios/No usuarios •Alcance nacional, regional, particular	•Aleatoreo simple •Sistemático •Estratificado •Agrupación múltiple	•Consideraciones para el cálculo: •Varianza de la población •Precisión estadística (intervalo de confianza) •Cálculo: •Error estándar •Coeficiente de variación	•Por correo •Telefónica •Cara a cara •Mixto: drop off •Mixto: correo + telefónica •Por computador

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla, en cada una de las etapas se deben tomar una serie de decisiones. En la primera fase, definir la población objetivo, se deben plantear ciertas preguntas que ayuden a definir quiénes son las personas afectadas por el cambio y se debe caracterizar a la población, por ejemplo en población general (residentes) o grupos específicos, usuarios/no usuarios, etc.

A continuación, se debe identificar el marco muestral y seleccionar la muestra. Para ello, se debe seleccionar el muestreo probabilístico (aleatorio simple, sistemático, estratificado y agrupación múltiple) que se adecúe mejor al caso concreto.

Una vez seleccionada la muestra, se debe determinar el tamaño de esta. Para determinar el tamaño de la muestra se debe tener en cuenta ciertas consideraciones como la varianza de la población o la precisión estadística requerida mediante el intervalo de confianza. Teniendo en cuenta estas exigencias, se debe calcular el error estándar para un intervalo de confianza del 95% y a continuación, estimar el tamaño de la muestra a través de la fórmula que se explicará en el apartado 6.4. No obstante, esta estimación proporciona el valor absoluto del error para una muestra aleatoria y el valor que interesa es el valor aleatorio. Para ello, es necesario estimar el coeficiente de variación de la variable de interés. Una vez que se ha determinado el CV, se puede calcular el tamaño de la muestra mediante la ecuación definida en el apartado 6.4.

Por último, se debe elegir el modo de encuesta que se quiere implementar (por correo, telefónica, cara a cara, mixto (*drop-off* o correo + telefónica) o vía web. Esta decisión

dependerá de las circunstancias de cada caso (complejidad de la estructura de la encuesta, necesidad de ayudas visuales, tiempo, presupuesto disponible, flexibilidad requerida, etc.).

6.1 Definir la población objetivo

La población objetivo son aquellos que reciben los costos y beneficios del bien no transado en el mercado. Este concepto debe responder a las siguientes preguntas:

- ¿Quiénes son las personas susceptibles de ser afectadas por el cambio en cuestión?
- ¿Quiénes son las posibles personas que pueden tener ciertos conocimientos sobre el tema o lo han tratado previamente?
- ¿Quiénes son los que están dispuestos a pagar (o aceptar una compensación) por el activo?

La elección de la población objetivo está influida por el bien o impacto en cuestión y por las formas de valoración (usuarios, no usuarios, etc.). Así, la población objetivo puede ser la población de un país, de una región o de un grupo definido de personas.

En algunos casos, la población objetivo resulta evidente, pero en otros es más complicado. En estos casos, las fuentes secundarias pueden mostrar a quién beneficiaría o quién está dispuesto a pagar por el bien en cuestión.

En líneas generales, identificar la población objetivo en la que se busca el valor de los usuarios de un activo es relativamente sencillo. En la siguiente tabla se muestran algunos ejemplos de los usuarios en función del efecto evaluado. Por ejemplo, si se quiere valorar el efecto de un bien en el riesgo para la salud humana, la población objetivo será aquella que le afecte este bien, es decir, aquellos que viven en un área geográfica en la que la contaminación afecta a la salud de los usuarios o las personas que consumen recursos contaminados.

Tabla 6-2 Identificación de la población usuaria

Riesgo para la salud humana	Aquellos que viven en un área geográfica en la que la contaminación es efectiva o aquellos que usan recursos contaminados. La población usuaria se puede identificar por la evidencia científica de los efectos de los agentes contaminantes.
Riesgos ecosistémicos	Residentes locales de ese ecosistema, usuarios de recursos ambientales que no son residentes locales y visitantes de ese lugar si se permite la visita al lugar
Desamenidad (no ameno)	Residentes locales, visitantes (deberían ser agrupados por actividad recreativa y el área en el que residen). Si es relevante, trabajadores.
Conservación y gestión de la naturaleza	Residentes locales y visitantes (deberían ser agrupados por actividad recreativa)
Tiempo (presente)	Toda la población. Visitantes del lugar en cuestión para el tiempo libre, y usuarios de los modos de transporte para la espera y cambio de tiempo
Lugar de trabajo	Trabajadores y otros usuarios del lugar de trabajo
Información	Cualquiera que tenga información disponible

Fuente: Traducido de (I. Bateman et al., 2002b)

Sin embargo, es más complicado si se quiere tener en cuenta el valor de los no usuarios. No existe una regla general, pero en algunos estudios suponen que, si existe valor de no uso, este existe para todos los no usuarios y la muestra de la población no usuaria se determina por la localización geográfica.

En todo caso debe tenerse en cuenta los siguientes factores:

- Exclusividad o sustituibilidad de un bien o servicio. Los recursos únicos son más propensos a tener valor de no uso.
- Familiaridad de los encuestados con el bien o servicio. Disminuye con la distancia; si un bien está alejado no tendrá efecto en la población.
- Magnitud del cambio en cuestión. Si el cambio es más significativo, tendrá un mayor impacto en la población.
- Contexto en el que se produce la valoración en relación con el modo de pago. Por ejemplo, el pago de una tasa local sólo afectará a la población local.

Para mayor detalle de aplicación, se sugiere ver el desarrollo del Caso Práctico (ver Sección 12.3).

6.2 Identificar el marco muestral

Una vez que se ha definido la población objetivo, se debe identificar el marco muestral. Esto es, el conjunto de elementos a partir del cual se selecciona la muestra, como una lista o un grupo de zonas.

El marco muestral debe ser consistente con la población objetivo e, idealmente, cada miembro de la población objetivo debe ser enumerado tan sólo una vez. En ocasiones, el marco muestral omite o repite algunos miembros o incluye otro que no son relevantes para el estudio. Se denomina error de cobertura. Obviamente, el error de cobertura y el costo suelen ser inversos.

En algunos casos, resulta complicado o imposible determinar un marco muestral que enumere a la población objetivo. En estos casos, debe diseñarse un procedimiento sustitutivo en el que se parta de un marco muestral más general y después se utilice una herramienta que delimite el marco a la población de interés.

6.3 Seleccionar la muestra

El siguiente paso consiste en seleccionar la muestra para el marco definido lo cual puede realizarse mediante muestreo probabilístico o muestreo no probabilístico²³.

No obstante, sólo el muestreo probabilístico cumple los requerimientos de la teoría de estadística aplicada de la que se derivan las propiedades de los indicadores muestrales. Esto hace que sea posible corregir el sesgo en la selección de la muestra además de construir intervalos de confianza para los parámetros de la población utilizando los datos de la muestra.

Los tipos de muestreo probabilístico se resumen en la siguiente tabla:

²³ El muestreo no probabilístico es un método más barato. Puede resultar útil para los estudios piloto donde los resultados se toman como provisionales.

Tabla 6-3 Métodos de muestreo probabilístico

Aleatorio simple	Todos los elementos del marco muestral tienen la misma probabilidad de ser seleccionados	Simple
Sistemático	Selecciona un elemento cada k^{th} elementos del marco muestral que están ordenados aleatoriamente	Simple
Estratificado	El marco muestral se divide en subpoblaciones o estratos. Una muestra separada e independiente de cada subpoblación es seleccionada aleatoriamente mediante la estratificación proporcional (utilizando la misma fracción de muestreo) o la estratificación no proporcional (utilizando una fracción de muestreo diferente). Con estos datos se calculan las estimaciones dentro de cada estrato. Finalmente, dichas estimaciones son ponderadas, elaborando una estimación para la población en su conjunto.	Permite realizar estimaciones por subgrupos, incluso cuando el subgrupo constituye una fracción pequeña de la población. Se recomienda utilizar cuando: - Existe especial interés en algún estrato de la muestra - Las variaciones o los costos de la encuesta son diferentes según el estrato
Agrupación múltiple	La población se divide en grupos, pero sólo es seleccionado un grupo aleatoriamente. El muestreo se realiza a todos los elementos de la muestra dentro del grupo seleccionado. También se emplea el muestreo de agrupación múltiple, en el que se selecciona tan sólo una muestra de los elementos de los grupos seleccionados.	Se recomienda para poblaciones grandes con estructura jerárquica. Es más económico. También es interesante cuando no hay un marco muestral de conjunto.

Fuente: traducido de (I. Bateman et al., 2002b)

El último paso de esta etapa consiste en seleccionar al encuestado de cada domicilio. Se debe prestar atención ya que muchas ocasiones su importancia es pasada por alto.

En un principio, si el objetivo de la encuesta es reflejar la valoración de los hogares, puede responder a la encuesta cualquiera que se encuentre en el domicilio. Sin embargo, las respuestas no son aleatorias ya que existen determinados perfiles más propensos a contestar la encuesta según el tipo de entrevista empleado. Por ejemplo, en una encuesta telefónica, es más probable que cojan el teléfono las personas mayores y las mujeres o que estén en casa cuando se realiza una encuesta cara a cara. Por otro lado, en las encuestas por correo es más probable que contesten hombres y personas mayores.

En estos casos, se pueden emplear algunos mecanismos para realizar una selección aleatoria. Así, en el caso de que la entrevista sea telefónica o cara a cara, el entrevistador debe preguntar a la persona que responde la edad y el sexo de las personas que se encuentran en el domicilio y después seleccionar aleatoriamente a la persona que debe realizar la entrevista.

6.4 Determinar el tamaño de la muestra

En esta etapa, se presenta el dilema entre el costo y la precisión de la estimación. El tamaño óptimo de la muestra depende de las siguientes consideraciones:

- La varianza de la población: muestra cuánto varía el dato en relación al promedio. Cuanto más grande sea la varianza, más grande debe ser la muestra.²⁴
- La precisión requerida en las estimaciones: suele exigirse un intervalo de confianza del 95%
- El tamaño de la muestra más pequeña. Se pueden emplear muestras pequeñas si proporciona mayor información por encuestado.²⁵
- La tasa de respuesta potencial
- La necesidad de información desglosada. Cuantas más submuestras se necesitan, mayor debe ser la muestra en su conjunto
- Los recursos disponibles para el estudio

El nivel de confianza del 95% puede calcularse como la media de la muestra más/menos el doble del error estándar. Según Mitchell and Carson (Mitchell & Carson, 1989), en una muestra aleatoria el error estándar es calculado a través de la siguiente fórmula:

$$\xi(p) = \left(\frac{pq}{N}\right)^{0,5} \quad \text{Ecuación 6-1}$$

Por tanto, N puede estimarse como:

$$N = \left(\frac{pq}{\xi(p)^2}\right) \quad \text{Ecuación 6-2}$$

Donde $\xi(p)$ es el error estándar para una proporción; p y q son las proporciones de la población de que tiene (p) y que no tiene (q) las características de interés y N es el tamaño de la muestra.

A través de la fórmula anterior, se estima el valor absoluto del error para una muestra aleatoria. Sin embargo, habitualmente, el responsable del estudio suele estar interesado en el error relativo, es decir, en el porcentaje de la desviación respecto a la media verdadera. Para ello, es necesario estimar el coeficiente de variación de la variable de interés:

²⁴ Existe la paradoja del muestreo según la cual se realiza el muestreo porque se desconoce la distribución real de la variable de interés. En la práctica se puede estimar la varianza bien suponiendo la varianza poblacional desconocida o bien basándose en la información de otros estudios similares.

²⁵ La reducción de la muestra debe hacerse con cautela. La probabilidad de la correlación positiva entre las respuestas sucesivas por la misma materia puede aumentar debido a diversas causas tales como la fatiga o la falta de atención. Como resultado, disminuye la información estadística de cada dato obtenido por cada materia. Así, la información obtenida en 10 respuestas de 100 materias no es tan informativo como 1 respuestas de 1.000 materias.

$$CV = \frac{\sigma}{VDAP} \quad \text{Ecuación 6-3}$$

Donde σ es la desviación estándar de las respuestas DAP y $vDAP$ es la DAP verdadera (o media de la población).

CV es el coeficiente de variación puede definirse como la desviación estándar respecto a la media de la disposición a pagar. En el siguiente ejemplo, se estima el CV en función del ingreso. Se entiende que el CV de la disposición al pago debiera ser mayor para la mayor categoría de ingreso e ir disminuyendo para las categorías de ingreso menores. Esto se debe a que los individuos de menores ingresos están acotados en su disposición al pago por su restricción presupuestaria. La tabla siguiente da cuenta de estos elementos, a fin de mostrar tamaños de muestra tentativos para encuestas por estrato de ingreso.

Tabla 6-4 Tamaños de muestra según parámetros relevantes

	$z_{\alpha} = 1,64$ (90%)		$z_{\alpha} = 1,96$ (95%)	
CV	$\delta^{26}=0,05$	$\delta=0,1$	$\delta=0,05$	$\delta=0,1$
0,1	11	3	15	4
0,3	97	24	138	35
0,5	271	68	384	96
1	1082	271	1537	384

CV, α	$\delta=0,05$	$\delta=0,1$
CV=0,1, $\alpha=0.10$	11	3
CV=0,1, $\alpha=0.05$	15	4
CV=0,3, $\alpha=0.10$	97	24
CV=0,3, $\alpha=0.05$	138	35
CV=0,5, $\alpha=0.10$	271	68
CV=0,5, $\alpha=0.05$	384	96
CV=1, $\alpha=0.10$	1082	271
CV=1, $\alpha=0.05$	1537	384

Fuente: Elaboración propia

Por ejemplo, tamaños de muestra de aproximadamente 271 individuos deberían ser suficientes para estimar la disposición al pago con un margen de error (δ) y un intervalo de confianza adecuados. En efecto, si el CV fuese igual a uno, valor probable para un estrato alto de ingreso, 271 encuestas garantizarían un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 10 por ciento. Si el CV fuese 0,5, valor más probable para hogares de ingresos bajo y medio, 271 encuestas garantizan el mismo nivel de confianza, pero un margen de error del 5%. Si hubiese información que permitiera suponer que el CV es menor que 0,5 para individuos de ingresos

²⁶ δ : margen de error

bajo y medio, entonces podrían realizarse menos encuestas en estos estratos de ingresos (o equivalentemente, al mismo tamaño muestral se obtendrían errores menores o intervalos de confianza más ajustados).

Una vez que se ha determinado el CV, se puede calcular el tamaño de la muestra de la siguiente forma (Mitchell & Carson, 1989):

$$N = \frac{z\sigma}{\delta \cdot rDAP} \quad 27 \quad \text{Ecuación 6-4}$$

Donde rDAP es la media de la DAP estimada en la función de pago, δ es el porcentaje de diferencia entre la DAP verdadera y rDAP estimada (también denominado margen de error), σ es la desviación estándar de las respuestas DAP y Z el valor de la Normal estándar para el nivel de confianza (α).

Lo valores para t son $z=1.96$ (para un intervalo de confianza del 95%) y $z=1,69$ (para un nivel de confianza del 90%). Los valores razonables de error δ se sitúan entre 0.05 y 0.03.

En la siguiente tabla se indican el tamaño de la muestra para diferentes combinaciones de error relativo (CV), niveles de confianza ($1 - \alpha$) y el porcentaje de la diferencia entre VDAP y RDAP que es admisible.

Tabla 6-5 Relación entre el coeficiente de variación y el intervalo de confianza

CV, α	$\delta=0,05$	$\delta=0,10$	$\delta=0,15$	$\delta=0,20$	$\delta=0,25$	$\delta=0,30$	$\delta=0,50$
CV=1, $\alpha=0,10$	1.143	286	127	72	46	32	12
CV=1, $\alpha=0,05$	1.537	385	171	97	62	43	16
CV=1.5, $\alpha=0,10$	2.571	643	286	161	103	72	26
CV=1.5, $\alpha=0,05$	3.458	865	385	217	139	97	36
CV=2, $\alpha=0,10$	4.570	1.143	508	286	183	127	45
CV=2, $\alpha=0,05$	6.174	1.537	683	385	246	171	62
CV=2.5, $\alpha=0,10$	7.141	1.786	794	447	286	199	72
CV=2.5, $\alpha=0,05$	9.604	2.401	1.608	601	385	267	97
CV=3 $\alpha=0,10$	10.282	2.570	1.143	643	412	286	103
CV=3, $\alpha=0,05$	13.830	3.458	1.537	865	554	385	139

Fuente: Adaptado de (I. Bateman et al., 2002b)

En base a este razonamiento, es común recomendar un tamaño de la muestra entre 250-500 para el método de elicitación abierta y entre 500-1000 para una encuesta de referéndum.

²⁷ La siguiente fórmula relaciona las fórmulas de CV y N: $\left[\frac{z\sigma}{\delta rDAP} \right] = \left[\frac{zV}{\delta} \right]^2$

6.5 Elegir el modo de la encuesta

Existen diferentes métodos de encuesta y cada uno de ellos es diferente en términos de costos, calidad, tasa de respuesta y grado de complejidad y versatilidad.

Figura 6-1 Principales tipos de encuesta



Fuente: Elaboración propia

A continuación se explicarán las ventajas e inconvenientes de cada uno de los métodos. Sin embargo, lo más importante es que el diseño de la encuesta debe ser consistente con el método de recogida de datos elegido. Por ejemplo, un cuestionario que requiere el uso de material visual no puede ser realizado por teléfono.

Este tipo de errores se denominan sesgos de medición (I. Bateman et al., 2002b) Estos son, los errores derivados de las imprecisiones de las respuestas recogidas por los instrumentos de una encuesta debido los siguientes factores:

- La influencia del entrevistador en la respuesta del encuestado al realizar las preguntas
- Errores por parte de los encuestados debido a su incapacidad para responder, su falta de esfuerzo necesario para responder u otros factores psicológicos
- Errores debidos a la redacción deficiente de la encuesta
- Errores derivados del modo de recogida de los datos

Como puede observarse, las causas del sesgo de medición no son independientes. Es más, existe relación entre el modo de la encuesta y el error del entrevistador así como el error del encuestado.

Las ventajas y desventajas de cada uno de los métodos de encuesta se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 6-6 Principales Métodos de encuesta

Método	Ventajas	Desventajas
Encuesta por correo	Relativamente barato Ausencia de sesgo del entrevistador Facilita la respuesta a preguntas delicadas Puede ser completado a ritmo del encuestado	Tasa de respuesta baja (25-50%) Sesgo de autoselección Consumo de tiempo Poco control sobre quién rellena el formulario No hay un orden de respuesta fijo No son posibles ejemplos o aclaraciones Restricciones en el uso de materiales visuales El encuestado puede alterar las respuestas
Entrevista telefónica	Son posibles las encuestas con estructura compleja Más barato que la entrevista cara a cara Permite ejemplos o aclaraciones Relativamente rápido de gestionar Tasa de respuesta (60-75%)	No permite el uso de materiales visuales Rechazo a las entrevistas largas El encuestado puede cansarse El encuestado puede no responder a las preguntas delicadas Las personas que no tienen teléfono quedan fuera de la muestra
Entrevista cara a cara Puede ser en el domicilio del encuestado o en una localización relevante para el estudio (encuestas de intercepto)	Muy flexible Es posible que tanto las preguntas como la encuesta tengan una estructura compleja Permite aclaraciones y ejemplos Puede recogerse mayor cantidad de datos Permite el uso de medios visuales y materiales de demostración Alta tasa de respuesta (>70%) Mayor control de la muestra	Relativamente cara Es posible el sesgo del entrevistador Encuestas de Intercepto: las muestras no suelen ser representativas y sesgo de autoselección Encuestas de Intercepto: la encuesta tiene que ser corta
Método mixto: entrevista drop off Se contacta personalmente al encuestado por teléfono para que complete la encuesta recibida por correo	El contacto personal al inicio proporciona a la encuesta una dimensión humana Cuenta con las ventajas de la encuesta cara a cara y por correo	La encuesta puede perderse antes de la llamada de vuelta Es caro
Método mixto: correo + entrevista telefónica La encuesta es enviada por correo antes la entrevista telefónica	Proporciona un toque personal a la encuesta Puede ser completada por correo a ritmo del encuestado	Tiene algunas de las limitaciones de las encuestas por correo Relativamente caro
Entrevistas asistidas por computador (vía web) El entrevistador graba las respuestas directamente	El análisis posterior es más rápido ya que la imputación de datos no es necesaria Permite entrevistas más complejas Permite el uso del correo electrónico e	Rechazo a la tecnología computacional El correo electrónico o internet puede excluir muestras aleatorias si hay muchas personas sin acceso a un

Método	Ventajas	Desventajas
en el computador y/o el encuestado puede responder a las preguntas en la pantalla del computador	internet	computador (error de cobertura)

Fuente: Traducido de (I. Bateman et al., 2002b)

En definitiva, existen diferentes técnicas para realizar las encuestas y cada una de ellas tiene sus pros y sus contras. En consecuencia, se debe estudiar en cada caso concreto cuál es el método más apropiado.

No obstante, NOAA Panel recomienda emplear las entrevistas cara a cara para los estudios de valoración contingente que impliquen litigios por daños en los recursos naturales. Por el contrario, algunos investigadores opinan que NOAA Panel tiene una postura demasiado conservadora y creen que la entrevista telefónica y por correo es una alternativa aceptable y más asequible (Arrow et al., 1993).

A modo de ejemplo, en el desarrollo del caso práctico asociado a esta guía (ver Sección 12.3) se ha seleccionado el método de cara a cara ya que es un método flexible que permite realizar encuestas con una estructura compleja. Asimismo, esta encuesta requiere el uso de medios visuales, así como aclaraciones y ejemplos, con lo cual, la entrevista cara a cara se presenta como la mejor opción.

7. Paso 2: Diseño de la encuesta

7.1 Etapas del diseño de una encuesta de valoración contingente

A la hora de diseñar una encuesta de VC, deben realizarse numerosas consideraciones en todas y cada una de las etapas. Sin embargo, el reto más importante es diseñar un escenario que sea comprensible, posible y significativo para los encuestados, de forma que estos sean capaces de proporcionar valores fiables a pesar de su falta de experiencia.

Paso 2: Diseño de la encuesta

- ☐ Diseño preliminar del cuestionario
 - ☐ Definir el problema de valoración
 - ☐ Determinar el cambio en la política
 - ☐ Construir el escenario
 - ☐ Elicitar los valores monetarios
 - ☐ Preguntas adicionales
 - ☐ Preguntas follow-up
 - ☐ Actitudes, opiniones y usos
 - ☐ Cuestiones demográficas
- ☐ Examinar el cuestionario diseñado preliminarmente

El diseño del cuestionario se divide en dos grandes etapas:

1. Diseño preliminar del cuestionario

- 1.1. Definir el problema de valoración
 - ¿Cuál es el cambio en la política que debe ser valorado?
 - Construcción del escenario
 - Descripción del cambio de la política de interés
 - Descripción del mercado construido
 - Descripción del modo de pago
 - Elicitación de los valores monetarios
- 1.2. Definir preguntas adicionales
 - Preguntas informativas y de seguimiento
 - Actitudes, opiniones, conocimientos y usos
 - Cuestiones demográficas
 - Estructura de la encuesta

2. Examinar el cuestionario diseñado preliminarmente

- Focus group
- Entrevistas uno a uno
- Protocolos verbales

- Encuestas piloto

A modo general, la estructura de la encuesta presenta el siguiente esquema, etapas que son descritas en las secciones siguientes.

- Introducción:
 - Observaciones preliminares
 - Preguntas actitudinales y de opinión
 - Uso del bien/servicio de interés
 - Uso del bien/servicio relacionado
 - Preguntas sobre el estilo de vida
- Valoración:
 - Valoración del escenario
 - Elicitación
 - Preguntas de seguimiento (follow-up)
- Final: características socio-económicas
- Sección opcional: identificación del encuestado y preguntas informativas

Cabe destacar que en muchas ocasiones, por diversos motivos, esta estructura puede verse modificada por lo que debe tomarse como referencia, pero no necesariamente como una regla general.

7.2 Diseño preliminar del cuestionario

7.2.1 Definir el problema de valoración

7.2.1.1 ¿Cuál es el cambio de política que debe ser evaluado?

Antes de comenzar el diseño de la encuesta, se debe tener una idea clara sobre cuál es el cambio de política que se quiere valorar, esto es, cuál es la magnitud del cambio de interés en términos cuantitativos y cualitativos, así como cuál es el bien o servicio específico sujeto a valoración. Es esencial que se describa de forma correcta la política para que los encuestados entiendan la propuesta y así puedan valorar adecuadamente el bien en cuestión.

No obstante, definir el problema de valoración puede resultar complicado dado que se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- En ocasiones es difícil que las políticas que darán lugar al cambio a valorar sean realmente las políticas que finalmente se implementarán
- Puede existir incertidumbre científica en torno a los cambios físicos particulares
- Puede ser confuso determinar cómo los cambios físicos afectan al bienestar humano
- Puede resultar difícil traducir los efectos de algunos cambios a frases que sean fácilmente comprensibles por parte de los encuestados

- Algunos cambios (complejos y multidimensionales), que están descritos adecuadamente en el calendario y que tienen los medios disponibles, dirigen la encuesta
- Las descripciones literales de algunos cambios pueden reflejar la realidad de forma limitada

A modo de ejemplo, en la siguiente tabla se describen algunos de los problemas que se presentan con mayor frecuencia:

Tabla 7-1 Dificultades en la definición del cambio de política

Daños causados en un río por el incremento de captación de aguas	Incertidumbre científica respecto de los cambios físicos causados por el aumento de la captación de aguas Dificultad en describir un amplio rango de cambios en la fauna, flora, impacto visual, calidad del agua y potencial recreativo sin causar exceso de información Dificultad para aislar los impactos de captación de aguas en un río respecto de los mismos efectos en otros ríos Los daños podrían ser muy diferentes en distintos tramos del río y periodos de tiempo
Reducción del riesgo de contraer una enfermedad o infección	El riesgo y la probabilidad de los cambios no son comprensibles de forma sencilla Dificultad de expresar la idea de cambios de bajo riesgo Dificultad de aislar los efectos de dolor y sufrimiento del costo de la medicación o la pérdida de salario.
Daños causados por las emisiones del tráfico/circulación en torno a un edificio histórico	Dificultades para aislar el efecto del tráfico en la contaminación del aire y otras fuentes de contaminación de la contaminación del aire. Dificultad en explicar el tipo de daño causado (ej: ensuciar la roca o erosionar la roca). Dificultad en expresar los impactos visuales del cambio cuando no se usan ayudas visuales
Daños causados por la introducción de productos químicos fitosanitarios	La información científica es limitada, lo que impide la identificación completa del rango de efectos ambientales causados por el químico Dificultad en explicar en términos comprensibles la idea de daño en la biodiversidad y ecosistemas Dificultad de explicar al encuestado los impactos de un pesticida ya que pueden ser demasiado complejos y el tiempo es limitado

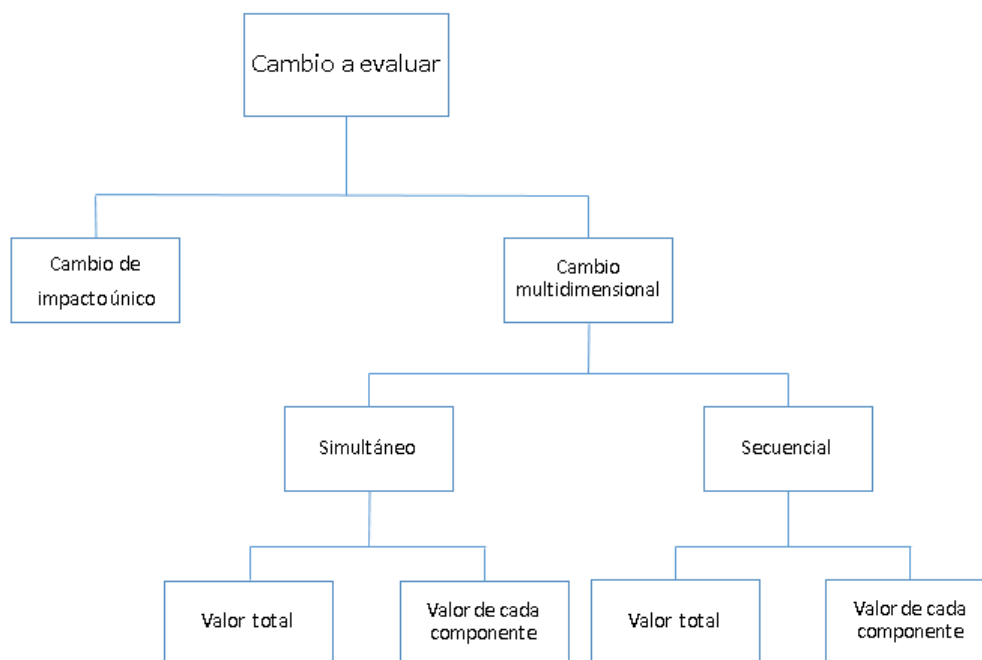
Fuente: Traducido de (I. Bateman et al., 2002b)

Para minimizar estos problemas de información, se debe revisar con los expertos cuál es la información existente relevante y cuáles son las brechas de información. En este punto, es muy importante determinar si el cambio a valorar es aislado o es parte de una política multidimensional que además implica otros cambios secuenciales o simultáneos.²⁸

²⁸ Si una serie de cambios secuenciales o simultáneos son evaluados de forma independiente y posteriormente dichos valores son sumados para calcular un valor total de la política, este valor total sobrevalora el valor real de la política ya que ignora los efectos sustitutorios y complementarios

Dado que la mayoría de las políticas ambientales son de naturaleza multidimensional, es importante determinar de forma clara cuál es el cambio de la política de interés según el siguiente cuadro:

Figura 7-1 Tipo de cambio de política



Fuente: Traducido de (I. Bateman et al., 2002b)

7.2.1.2 Construcción del escenario de valoración

El modo en el que es presentado el escenario influye en las valoraciones que se obtienen en las encuestas (Hoyos & Mariel, 2010). La valoración del escenario tiene tres elementos esenciales:

- Descripción del cambio en la política, proyecto o programa de interés
- Descripción del mercado construido
- Descripción del modo de pago

7.2.1.2.1 Descripción del cambio en la política, proyecto o programa de interés

Para las políticas que tienen un impacto único, los pasos a seguir son los siguientes:

- i. Descripción de los atributos del bien evaluado de forma comprensible y significativa para los encuestados.²⁹

²⁹ Existen tres formas de realizarlo: (1) describir todos los detalles relevantes en detalle, (2) describir los atributos valorables más importantes o familiares del bien, y (3) describir el bien en general, sin explicar los atributos

- ii. Disponibilidad de sustitutos. Deben enunciarse ya que puede influir en la respuesta del encuestado
- iii. Descripción de la propuesta del cambio en la política. Debe describirse la situación actual y la situación de cada atributo después del cambio.³⁰

Asimismo, se pueden dar supuestos los que la política no tenga un impacto único. Los casos que se pueden dar son los siguientes:

- Política multidimensional de forma agregada. En este caso se debe describir cada uno de los componentes relevantes y cómo cambiarían con respecto a la situación inicial.³¹
- Política multidimensional que integre cambios simultáneos. Se debe describir el cambio individual como parte de un paquete más amplio.³²
- Política multidimensional que integre cambios secuenciales. En este supuesto se deben describir todos los elementos de la secuencia.³³

7.2.1.2.2 Descripción del mercado construido

Una vez se ha descrito la política, debe describirse el contexto social en el que va a tener lugar el cambio de política. Son especialmente importantes los siguientes elementos:

- La institución responsable de proveer el bien o cambio de interés³⁴
- Viabilidad técnica y política del cambio. Los encuestados sólo proporcionarán valoraciones significativas si creen que el cambio es posible
- Condiciones para la provisión del bien. Es importante ofrecer a los encuestados incentivos para que revelen su valoración real³⁵
- Duración de la provisión del bien. Debe especificarse cuándo y durante cuánto tiempo será provisto el bien
- Pagador y beneficiario/perjudicado

valorables. Para determinar la forma más adecuada, es muy útil la fase de pre-test. En general, la segunda forma es la más adecuada.

³⁰ La descripción requiere emplear una combinación de recursos (información textual, fotografías, dibujos, mapas, esquemas y gráficos)

³¹ Si los cambios son secuenciales, se recomienda presentarlos en orden.

³² Esto permite que el encuestado considere los posibles efectos sustitutorios y complementarios.

³³ Si se conoce la secuencia, se debe describir en orden. En caso contrario, se pueden describir todas las posibles secuencias (resulta muy costoso), o bien cambiar el orden en el que aparece el bien en la secuencia de forma aleatoria entre los encuestados.

³⁴ La disposición de la institución influye en el nivel de efectividad y fiabilidad que tienen los encuestados en dicho organismo

³⁵ Los encuestados revelan sus preferencias reales cuando creen que la provisión del bien es contingente a su valor declarado y que pagarán la cantidad que se ajusta a ese valor. Por el contrario, si ellos creen que la provisión del bien está garantizada y que alguien pagará, tienen un incentivo de pagar menos o convertirse en un free-rider.

Para mayor detalle de aplicación, se recomienda ver la descripción del mercado construido desarrollado en el caso práctico asociado a esta guía (ver Sección 12.4).

7.2.1.2.3 Descripción del modo de pago

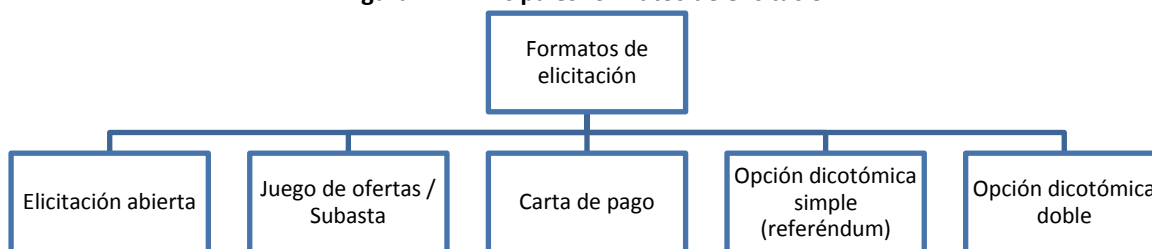
Por último, debe explicarse de forma clara cuál sería el modo de pago del cambio en la política. Para ello, debe definirse en la encuesta los siguientes aspectos:

- Elección de la medida del beneficio. Existen cuatro medidas:
 - DAP para asegurar una ganancia
 - DAP para evitar una pérdida
 - DAC para tolerar una pérdida
 - DAC para renunciar a una ganancia
- Modo de pago: voluntario (donaciones) o coercitivo (impuestos, tasas, cuotas, cargas o precios)³⁶
- Objetivos y niveles de referencia del pago³⁷
- Pago familiar o individual³⁸
- Duración del pago

7.2.1.3 Elicitación de los valores monetarios

Una vez que se ha presentado el escenario, se debe comenzar el cuestionario con el objetivo de poder determinar cuál es el valor que los encuestados otorgan al bien ambiental. Para ello, existen varias formas para realizar las preguntas, los formatos más importantes se presentan en la siguiente figura:

Figura 7-2 Principales formatos de elicitación



Fuente: Elaboración propia

³⁶ En el caso del pago coercitivo el encuestado puede ser hostil al agente recaudatorio. Por el contrario, el pago voluntario permite el free-riding. No se recomienda este último método en estudios de VC. Se recomienda someter la cuestión a focus group.

³⁷ El nivel de referencia considera los ingresos disponibles de los encuestados y por tanto refleja su restricción presupuestaria. El objetivo de referencia es la DAP máxima (o DAC mínima) de los encuestados

³⁸ Si se utiliza el pago familiar puede surgir el problema de que el encuestado no conoce los ingresos familiares, mientras que el pago individual puede ser problemático si el encuestado no es independiente económicamente.

Cada uno de los formatos cuenta con una serie de ventajas e inconvenientes derivados la forma en la que se realizan las preguntas. La elección de uno u otro formato dependerá del objetivo de la encuesta. En el siguiente cuadro se resumen las ventajas y desventajas de cada uno de ellos:

Tabla 7-2 Características de los principales formatos de elicitación

Formato	Ejemplo	Ventajas	Desventajas
Elicitación abierta	¿Cuál es la cantidad máxima que estaría dispuesto a pagar cada año, a través de un impuesto, para mejorar la conservación del Parque Nacional Torres del Paine en la forma que acabamos de describir?	Sencillo No se dan señales a los encuestados: no hay sesgo de anclaje Es muy informativo Requiere técnicas estadísticas relativamente sencillas	Es complicado que los encuestados propongan una DAP real para un bien que nunca han valorado. Esto deriva en altas tasas de no respuesta, respuestas de protesta, respuestas nulas y valores atípicos
Juego de las ofertas/ Subasta	¿Estaría dispuesto a pagar X CLP, a través de un impuesto, para mejorar la conservación del Parque Nacional Torres del Paine? Si contesta SI, el entrevistador sigue aumentando la cantidad hasta que diga no. Si contesta NO, el entrevistador disminuye la cantidad hasta que diga sí.	Facilita que el encuestado piense sus preferencias cuidadosamente a lo largo del proceso	Sesgo de anclaje Alto número de respuestas atípicas y “yea-saying” ³⁹ No puede ser utilizado en encuestas por correo o en cuestionario auto cumplimentado.
Carta de pago	Mirando los montos listados en esta tarjeta, cual es el máximo monto que estaría dispuesto a pagar, cada año, a través de un impuesto, para mejorar la conservación del Parque Nacional Torres del Paine?	Proporciona un contexto para la elección, pero evita fijar una cantidad de partida El número de valores atípicos se reduce Algunas versiones de este método relaciona los valores de la carta con el gasto familiar o con los impuestos	Vulnerable a sesgos relacionados con el rango numérico empleado en la carta y la localización de las referencias No puede ser usado en las entrevistas telefónicas
Opción dicotómica simple (método de referéndum)	¿Estaría dispuesto a pagar X CLP, a través de un impuesto, para mejorar la conservación del Parque Nacional Torres del Paine? SI / NO	Simplifica la tarea cognitiva de los encuestados Minimiza las no respuestas y evita valores atípicos Tiene el respaldo del panel NOAA	Los valores suelen ser significativamente más amplios que con las preguntas abiertas Es posible respuestas yea-saying Menos eficiente: proporciona poca información por cada encuestado Sesgo de punto de partida
Opción dicotómica doble	Estaría dispuesto a pagar X CLP, a través de un impuesto, para mejorar la conservación del Parque Nacional Torres del Paine? SI / NO Si contesta SI, pagaría X+1?	Más eficiente que la versión simple ya que proporciona más información	Mismas limitaciones que la versión simple Además posible pérdida de compatibilidad de incentivos, sesgo de anclaje y sesgo yea-saying

³⁹ “Yea-saying” es un sesgo sistemático que se produce cuando el individuo tiende a estar de acuerdo con lo que se le presenta en la mayoría de respuestas. Este sesgo puede ser causada por el encuestado o el entrevistador siendo demasiado agradable durante las entrevistas.

Formato	Ejemplo	Ventajas	Desventajas
	Si contesta NO, pagaría X-1?		

Fuente: Elaboración propia

La elección del método a utilizar dependerá de cada caso concreto. Por ejemplo, en el estudio *“Financing Marine Protected Areas Through Visitor Fees: Insights from Tourists Willingness to Pay in Chile”* (Gelcich et al., 2013) en el que se estima la DAP de los turistas por la mejora de las condiciones del área marina protegida Lafken Mapu Lahual situada en el sur de Chile, se utiliza el método de carta de pago.

Por el contrario, en otro estudio en el que se valora un proyecto de restauración del bosque del Valle Colliguay (Chile) el método empleado fue la elicitación abierta (2013).

Por su parte, en otro estudio en el que valora los SSEE culturales en Valdivia (2016) se ha ocupado el método dicotómico de opción binaria (referéndum) tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7-3 Resumen de las respuestas para el método de opción dicotómica doble

2.000 CLP	1000 – 3.500 CLP	72,2 %	26,6 %	1,3 %	0,0 %
3.500 CLP	2000 – 5.000 CLP	62,3 %	32,1 %	4,4 %	1,3 %
5.000 CLP	3.500 – 7.000 CLP	38,6 %	45,8 %	11,9 %	3,9 %
7.000 CLP	5.000 – 10.000 CLP	33,8 %	33,8 %	25,4 %	7,0 %
10.000 CLP	7.000 – 15.000 CLP	23,4 %	29,9 %	28,6 %	18,2 %
15.000 CLP	10.000 – 25.000 CLP	6,4 %	28,2 %	35,3 %	30,1 %

Fuente: (Baez-Montenegro et al., 2016)

No obstante, Bateman, en su Manual de Valoración Económica (I. Bateman et al., 2002b) recomienda dos métodos: la carta de pago y la opción dicotómica. Sugiere la carta de pago puesto que es más informativa y barata mientras que aconseja la opción dicotómica porque es mejor que la subasta o las preguntas abiertas.

Con independencia del formato que se utilice, se debe recordar a los encuestados que deben tener en cuenta su restricción presupuestaria y los bienes sustitutivos.

7.2.2 Preguntas adicionales

7.2.2.1 Preguntas informativas y de seguimiento (follow-up)

Existen dos tipos de preguntas de seguimiento (follow-up):

- Preguntas que determinan los motivos que hay detrás de la disposición a pagar o no pagar por el cambio presentado. Son importantes para identificar las respuestas inválidas.
- Preguntas que identifican la comprensión del escenario presentado por parte de los encuestados. Son importantes para identificar la credibilidad y significación del escenario VC descrito en la encuesta.

En el siguiente cuadro se resumen las preguntas tipo que determinan las respuestas válidas.

Tabla 7-4 Preguntas follow-up para determinar las respuestas válidas

Posibles razones de No disponibilidad a pagar	Válido (✓) Protesta (✗)
Yo/Mi familia no puede pagarlo	✓
El cambio es muy pequeño para ser importante	✓
Yo/nosotros pienso/pensamos que este problema no es una prioridad	✓
Yo/nosotros podría/podríamos estar satisfechos con la situación futura	✓
Yo/nosotros no estoy/estamos interesados en este tema	✓
Yo no vivo cerca de aquí	✓
Existen bienes similares alrededor	✗
El gasto debe realizarse en todos los ríos (recursos), no sólo en este	✗
Yo no quiero pagar tasas mayores	✗
Todo el mundo debería pagar, no sólo la población local	✗
El gobierno debería pagar este cambio	✗
La compañía de agua debería pagar este cambio	✗
Necesito más información/tiempo	✗
Posibles razones de disponibilidad a pagar	Válido (✓) Protesta (✗)
Yo/nosotros pienso/pensamos que este problema es importante	✓
Yo/Nosotros me/nos gustaría evitar el deterioro del río	✓
Yo/nosotros estoy/estamos muy interesado en el río	✓
Yo/nosotros uso/usamos el río con fines recreativos	✓
Yo/nosotros me/nos gustaría usar el río en el futuro, aunque no lo use/usamos ahora	✓
Nosotros deberíamos proteger en el entorno del río por los animales/plantas	✓
Nosotros deberíamos proteger en el entorno del río por las futuras generaciones	✓
Nosotros deberíamos proteger en el entorno del río por otras personas que lo disfrutan	✓
Yo/nosotros disfruto/disfrutamos de contribuir a una buena causa (ej. Cambio climático)	✗
Yo/nosotros no tenemos que pagar una cantidad extra	✗
Mi respuesta refleja mi opinión de la necesidad de preservar todos los ríos, no sólo este	✗

Fuente: traducido de (I. Bateman et al., 2002b)

En la práctica, las preguntas de follow-up suelen ser muy útiles para el análisis de la DAP declarada con el objetivo de identificar cuáles de ellas son reales protestas y cuales pueden ser

consideradas como respuestas de DAP cero, pero válidas. Estas proveen valiosa información sobre las razones que subyacen a la decisión de pagar o no por un bien o servicio ambiental.

Se recomienda ver el caso práctico asociado a esta guía (ver Sección 12.8.1), relativo a la valoración de una mejor calidad del agua del lago Villarrica, en el cual se analizan las respuestas consideradas como válidas y protesta.

7.2.2.2 Actitudes, opiniones, conocimientos y usos

Además de las preguntas descritas anteriormente, en un estudio de VC debe realizarse una serie de preguntas que intenten recoger cuál es la actitud de los encuestados en relación al tema de interés.

De acuerdo con la "Teoría de acción razonada", las actitudes se aprenden y dependen de las características socio-económicas, las características personales y las creencias. Además, las actitudes constituyen un precursor de las intenciones conductuales como la hipotética DAP. Por lo tanto, es importante tenerlo en cuenta en una encuesta VC. Estas preguntas deben servir principalmente para lo siguiente:

- Preparar a los encuestados e involucrarles en la encuesta.
- Ayudar a los encuestados a pensar sobre todos los aspectos del cambio que es evaluado y animarles a que estudien sus preferencias
- Proporcionar información cuantitativa y cualitativa que pueda ayudar a validar las valoraciones monetarias

Con frecuencia, estas variables pueden ser buenos indicadores de la DAP.

7.2.2.3 Cuestiones demográficas

Asimismo la encuesta debe incluir preguntas sobre las características socio-económicas y demográficas (edad, educación, trabajo, renta). El objetivo de estas preguntas es comprobar la representatividad de la muestra en relación a la población de interés, examinar similitudes de los grupos que han recibido diferentes versiones y determinar cuál es la DAP según las características de los encuestados.

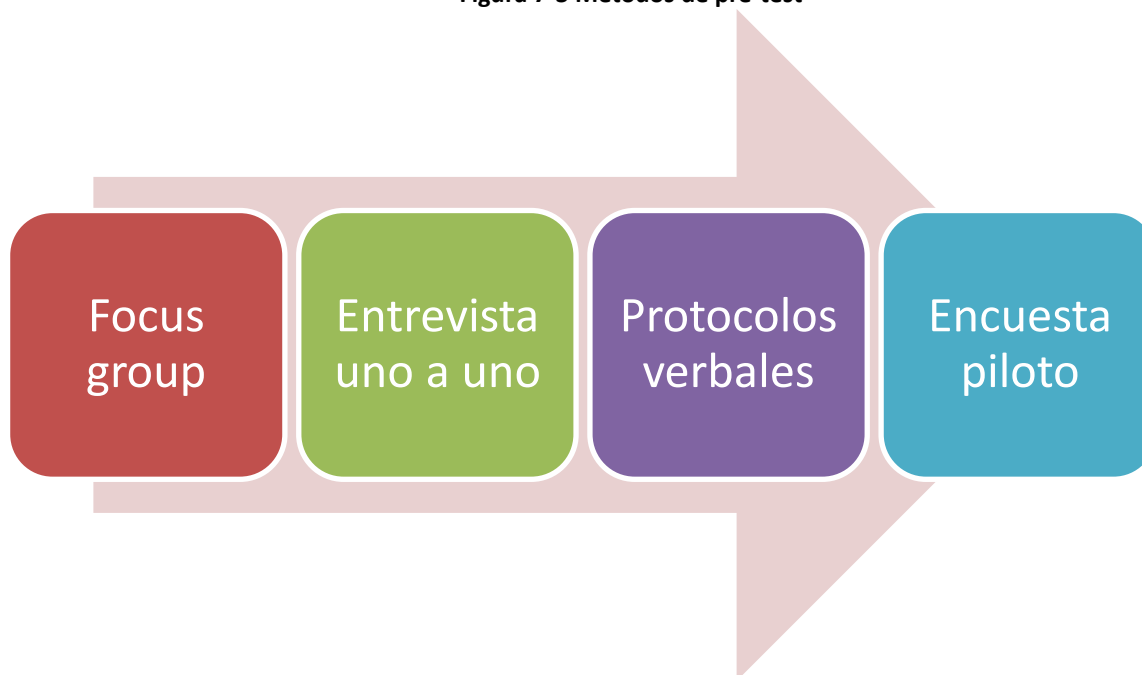
Estas cuestiones también pueden ser empleadas para verificar la autoría de la encuesta, realizar la entrevista de seguimiento (follow-up) o enviar un incentivo al encuestado por participar en la encuesta.

Para mayor detalle de características socioeconómicas que deben incluirse, se recomienda ver el diseño de la encuesta utilizado en el caso práctico asociado a esta guía (ver Sección 12.7).

7.3 Examinar el cuestionario diseñado preliminarmente

Antes de llevar a cabo la encuesta, debe realizarse una encuesta piloto en la que se identifiquen los potenciales problemas de la misma y se corrijan. Se recomienda seguir la siguiente secuencia antes de llegar al diseño a utilizar en la encuesta piloto o pre-test:

Figura 7-3 Métodos de pre-test



Fuente: Elaboración propia

Cada uno de los instrumentos de pre-test ofrece información sobre el diseño de la encuesta y sus problemas asociados. A continuación, se explica cada uno de los métodos para realizar el pre-test:

Tabla 7-5 Características de los métodos de pre-test

Método	Descripción	Ventajas
Focus group	Entrevista de un grupo pequeño de personas (6-12) dirigida por un moderador y un asistente que toma notas y dinamiza la sesión. Los participantes deben tener características similares (edad, sexo, educación, etc.). Se paga a los participantes y dura en torno a una hora y media.	• Recopilar observaciones sobre los temas de interés y las características del diseño de la encuesta. • Obtener resultados inesperados que ayuden a revisar el diseño del cuestionario.
Entrevista uno a uno	Se recluta a personas que realicen la entrevista (completa o las partes relevantes) y a continuación se realiza una reunión informativa con ellos en las que se analiza y discute el contenido, la estructura y la redacción.	• Detectar problemas en la situación previa y ajustar la encuesta.
Protocolos verbales	Un grupo seleccionado de encuestados comentan todo lo que piensan, aunque lo consideren trivial, mientras completan la encuesta.	• Descubrir cuál es el proceso de comprensión y razonamiento del encuestado, especialmente en las primeras etapas del diseño del cuestionario. • En ocasiones las personas no verbalizan sus pensamientos y por tanto, el examen es incompleto.
Encuesta piloto	La muestra de la encuesta piloto se sitúa entre 25 y 100 encuestados con características similares a la muestra final ⁴⁰ . Una vez que se ha realizado la encuesta piloto, los encuestados deben realizar una reunión informativa en el que describan el significado de cada pregunta, expliquen sus respuestas y declaren los problemas y dificultades que han tenido.	• Revelar ciertas opiniones muy interesantes que han sido reprimidas en los focus group. • Pueden servir como test de fiabilidad⁴¹ • Una combinación de focus group y entrevista uno a uno en una misma persona puede ser muy útil

Fuente: Elaboración propia en base a Bateman et al. (I. Bateman et al., 2002b)

En el caso práctico se realizaron varios focus group y una encuesta piloto. Para el detalle de su desarrollo y resultados, en Sección 12.5.1 se describen todos los detalles de este proceso.

⁴⁰ En función del tamaño de la muestra final, la complejidad, el procedimiento de elicitación y el número de submuestras

⁴¹ Esto se debe a que se pueden realizar preguntas que ya han sido respondidas por los encuestados anteriormente en el cuestionario.

7.3.1 Tipos de errores en el análisis de preferencias declaradas

En la fase de diseño e implementación de la encuesta pueden surgir ciertos sesgos de diversa naturaleza. En el siguiente cuadro se resumen los errores más importantes:

Tabla 7-6 Tipología de sesgos

Tipo de sesgo	Naturaleza del sesgo	Efectos en DAP (tDAP = “verdadera” DAP)	Soluciones
Hipotético	El escenario no es consistente con la realidad	$DAP \neq vDAP$	Diseñar un escenario creíble
Estratégico (clásico free-rider)	Si el encuestado cree que el pago de su DAP será realizado por él	$DAP < vDAP$	Eliminar valores atípicos. Preguntar las motivaciones por la DAP. Usar formato de referéndum
Estratégico (free-rider)	Si el encuestado cree que el pago de su DAP será realizado por otros	$DAP > vDAP$	Eliminar valores atípicos. Preguntar las motivaciones por la DAP. Usar formato de referéndum
Error punto de partida	El valor de la DAP se especifica al inicio de la encuesta	$DAP = \text{valor inicial} \neq vDAP$	Usar formatos de elicitación abierta o carta de pago
Efectos del encuadre	La DAP depende de cómo se ha planteado la pregunta	DAP varía según el encuadre en los casos en los que la DAP debería ser la misma para el mismo bien	Posible presentación de las preguntas en un marco neutral
Error en el modo de pago	La DAP depende de cómo es financiado el bien	La DAP para un bien no debería de variar dependiendo del modo de pago	El modo de pago debe ser lo más parecido al que sería en una situación real
Enmarcamiento / insensibilidad en el alcance	La DAP no varía con la cantidad del bien ofrecido. La primera cantidad se incluye en la segunda cantidad del bien	DAP puede reflejar el valor altruista DAP puede reflejar saturación	No hay consenso sobre si el altruismo es un problema La redacción y la preguntas follow-up deben ser diseñadas para capturar el valor real de la DAP
Sensibilidad de la secuencia	La DAP varía según el momento en el que ha aparecido el bien en la secuencia	$DAP \neq vDAP?$	Los efectos secuenciales pueden ser racionales. Si el bien aparece posteriormente la DAP puede ser menor dado que el dinero se ha gastado en la compra de los bienes que aparecen primero
Yea - saying	Los encuestados intentan complacer al entrevistador	$DAP > vDAP$	Si se detecta, deben realizarse preguntas de calibración para disminuirlo.
Nay - saying	Los encuestados están	$DAP < vDAP$	Si se detecta, deben realizarse

Tipo de sesgo	Naturaleza del sesgo	Efectos en DAP ($tDAP = \text{"verdadera"} DAP$)	Soluciones
	preocupados con lo que muestran al entrevistador		preguntas de calibración para aumentarlo
Respuesta de protesta	Rechazo a responder, dar una respuesta ridículamente alta o responder cero cuando es falso	No DAP $DAP > vDAP$ $DAP < vDAP$	Realizar preguntas follow-up Evitar elicitación abierta Omitir valores atípicos Examinar las razones de las respuestas cero. Omitir las respuestas de rechazo
Imprecisión en las preferencias	El encuestado no es capaz de responder una DAP precisa	No hay DAP, pero existe un rango	Recoger el rango
Dependencia en las referencias	La DAP varía según el punto de referencia percibido por el encuestado	$DAC > DAP$	Hacer preguntas utilizando ambas medidas (DAP y DAC) DAC es más relevante si los derechos de propiedad han sido adquiridos por los perdedores y DDA es más relevante si han sido adquiridos por los ganadores
Efectos de la información	DAP varía según la información recibida	$vDAP$ corresponde con la cantidad correcta de información?	No es un sesgo. Todos los precios están condicionados por el contexto

Fuente: Traducido de (I. Bateman et al., 2002b)

8. Paso 3: Análisis de los datos de valoración contingente

El análisis de los datos recogidos en la encuesta de VC se realiza con los siguientes objetivos:

- Estimar la media y la mediana DAP/DAC de los encuestados en la muestra
- Examinar la estructura de las respuestas DAP/DAC para determinar cuál es la influencia de las características de los encuestados en las diferentes respuestas.
- Proporcionar una ecuación de transferencia para ayudar a los posteriores estudios de Transferencias de Beneficios.

Paso 3: Análisis de los datos

- ☐ Realizar pasos preliminares
 - ☐ Resumir datos
 - ☐ Elicitar los valores monetarios
- ☐ Especificar la ecuación "bid function"
- ☐ Estimar la media y la mediana
- ☐ Validar los valores de la DAP
- ☐ Definir la ecuación de Transferencia de Beneficios

8.1 Pasos preliminares

8.1.1 Resumir los datos

El primer paso que se lleva a cabo consiste en resumir los datos recogidos en la encuesta. La forma de resumir los datos dependerá de la naturaleza de la pregunta. No obstante, los analistas intentan resumir los datos de forma que puedan obtener detalles de todas las respuestas de las características clave de cada una de las preguntas. Esto deriva en el empleo de una variedad de instrumentos numéricos y gráficos.

Una clasificación simple de los tipos de datos que deben ser recogidos en una encuesta VC se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 8-1 Tipología de los datos recogidos en la encuesta

Tipo de datos	Descripción	Ejemplos
Características de los hogares	Variables que describen las características de cada hogar	• Socio-económicos • Conocimiento del bien en cuestión • Actitudes en relación al programa que ha sido presentado
Características del programa	Variables que describen el tratamiento diseñado a cada sub-muestra para examinar cómo las características del programa evaluado influye en la DAP	Comparación de los valores DAP entre los encuestados con diferentes: • Escalas de provisión del bien no transado en el mercado • Modo de pago del bien no transado en el mercado • Frecuencia del pago del bien no transado en el mercado
Características del diseño	Variables que describen el tratamiento diseñado a cada sub-muestra para examinar cómo el diseño del cuestionario influye en la DAP	Comparación de los valores DAP entre los encuestados con diferentes: • Formatos de elicitación de las preguntas DAP • Cantidades de información relativa a las cualidades del bien no transado en el mercado

Fuente: Traducido de (I. Bateman et al., 2002b)

8.1.2 Identificar las respuestas inválidas

A continuación, se debe determinar cuáles son las respuestas que deben considerarse válidas⁴² y que por tanto, revelan la disponibilidad a pagar real.

Como regla general, las respuestas inválidas pueden ser de tres tipos en función de los siguientes motivos:

- Aquellos que se niegan a responder las preguntas de valoración
- Aquellos que no declaran su DAP auténtica y responden con valor cero
- Aquellos que no declaran su DAP auténtica y responden un valor muy alto de forma irreal

En este punto del estudio, es demasiado tarde para evitar a los hogares que ofrecen respuestas inválidas. Sin embargo, es responsabilidad de los analistas usar los datos disponibles para decidir cuáles son los valores de DAP que deben ser considerados como el reflejo de los auténticos valores de los hogares y cuáles deben ser considerados como respuestas inválidas.

⁴² En este contexto, la palabra "válida" se refiere a las respuestas de la DAP que se ajustan a los principios económicos subyacentes en un estudio de VC, y que por tanto pueden ser incluidas en el análisis de beneficios de un proyecto o política.

La encuesta debería proporcionar al menos cinco fuentes de información que puedan ayudar a tomar la decisión:

- Preguntas de seguimiento (follow-up) consultando por qué no hay respuesta de la DAP
- Preguntas de seguimiento consultando por qué se responde con valor cero
- Resumen de las preguntas informativas que realiza el entrevistador en un clima de confianza con el encuestado
- Comparación de las respuestas con DAP muy alta que no tienen ingresos altos (la DAP no puede ser superior a la capacidad de pagar)
- Preguntas durante la sesión informativa en la que los encuestados transmiten sus opiniones al entrevistador

Una vez se han identificado las respuestas inválidas, debe enumerarse cuántas respuestas han sido clasificadas como inválidas y cuáles son las razones por las que no son válidas. Posteriormente, la única acción posible consiste en eliminar a los encuestados que han proporcionado respuestas inválidas.

Sin embargo, los analistas se deben asegurar que las características de la muestra reducida no difieren significativamente con las de la muestra original. Si las características cambian, se deben emplear procedimientos de ponderación para compensar la falta de representatividad de la muestra reducida.

8.2 Especificación de la ecuación "*función de pago*"

Una de las preocupaciones principales del estudio de VC es asegurar que los hogares responden a la encuesta de forma consistente con la teoría económica del bienestar. Igualmente, en la etapa del análisis se mantiene esta preocupación sobre la consistencia del modelo.

Siguiendo los fundamentos de la teoría económica se ha especificado una ecuación de “función de pago” (en inglés, *bid function*) que explica cómo influye cada variable en el valor de la DAP matemáticamente.

Así, según el modelo teórico, el valor de la DAP dada por los encuestados puede especificarse como la solución a un problema de maximización de la utilidad. La solución de este problema se representa mediante la función de pago que relaciona el valor de la DAP con la renta del hogar, sus características y las cualidades del bien no transado en el mercado que está siendo evaluado.

Como regla general, las funciones de pago utilizadas en este campo son relativamente simples. Un parámetro (DAP) es asociado con cada variable que, una vez estimada, dan lugar a un parámetro con signo positivo o negativo.

El signo del parámetro indica si, al aumentar los valores de la variable, tiene una influencia positiva o negativa en la DAP de los hogares. La significancia del parámetro estimado determina si es posible atribuir significancia estadística a esta influencia.

Además, debe asumirse los siguientes supuestos:

- La DAP es mayor que cero⁴³
- La DAP es menor que el ingreso discrecional del hogar⁴⁴.

De este modo, la ecuación teórica de la función de pago “C ()” puede ser expresada de la siguiente forma:

$$0 < C(Q^0, Q^1, Y, P, S) = DAP \leq Y \quad \text{Ecuación 8-1}$$

Donde:

Q^0 = cantidad presente del bien no transado en el mercado

Q^1 = cantidad superior del bien no transado en el mercado

Y = renta del hogar

P = precio de los bienes de mercado

S = factores económicos y demográficos

En otras palabras, la DAP es igual a una función (función de pago) de ciertos parámetros (la cantidad presente del bien no transado en el mercado, la cantidad superior del bien no transado en el mercado, la renta del hogar, el precio de los bienes de mercado y los factores económicos y demográficos).

Los valores reales de la Función de Pago sólo son conocidos por los individuos ya que pueden conocer exactamente su función de utilidad y por tanto, saber cuáles son los factores importantes que componen su nivel de bienestar y cómo interactúan en su función de utilidad.

Por el contrario, el responsable del estudio puede observar algunos de estos componentes, no puede observar la DAP directamente. Para solucionar el problema, se han desarrollado dos aproximaciones teóricas para definir la función de pago: 1) la diferencia en utilidad y 2) la especificación directa de la función de pago. En ambos casos, la función de utilidad de las personas presenta un componente aleatorio ε , que denota la parte que el entrevistador

⁴³ DAP no puede ser menor que cero ya que los beneficiarios del bien público no están restringidos a las personas que pagan dicho bien ya que son bienes no excluibles. Si el bien no le reporta utilidad a un individuo, puede ignorarlo.

⁴⁴ Los encuestados pueden pagar hasta su restricción presupuestaria. El analista debe identificar una medida de renta que sirva como límite superior. Si el pago es mensual o anual, el límite superior puede ser el ingreso discrecional del hogar en ese periodo. El ingreso discrecional es la parte de los ingresos resultante una vez se han descontando los pagos comprometidos (arrendamiento, comida, ropa, etc.). Dado que es muy complicado estimar el ingreso discrecional, los analistas realizan aproximaciones según los ingresos brutos de los hogares.

desconoce, pasando de un contexto de maximización de utilidad a un contexto de maximización de la utilidad aleatoria.

En efecto, la aproximación de diferencia en utilidad simplifica la función de utilidad verdadera mediante una función que recoge los principales factores que pueden influir en el cambio de bienestar del individuo.

Por otro lado, la aproximación de especificación directa de la función de pago no especifica las funciones de utilidad de las que esta se deriva, cualquier diferencia entre la función especificada y la verdadera es capturada por el error.

No existe consenso en la literatura sobre qué modelo debe ser adoptado para determinar la función de pago. El modelo de diferencia de utilidad es consistente con la teoría económica, pero conlleva ecuaciones más complejas de la función de pago. Por otro lado, el modelo que especifica directamente la función de pago genera ecuaciones más manejables pero la afinidad con la teoría económica es menor.

8.3 Estimación de la media y la mediana de la DAP

El primer objetivo del análisis de los datos del estudio de VC consiste en estimar la DAP media y mediana de la muestra.

En el contexto de la toma de decisiones, las dos medidas que resumen la muestra pueden ser muy útiles según el objetivo del tomador de decisiones. Si se desea tomar una decisión según el criterio de eficiencia, la media puede ser una medida adecuada. Si la media de la DAP de los beneficios es superior a la de los costos, el proyecto debe seguir adelante.

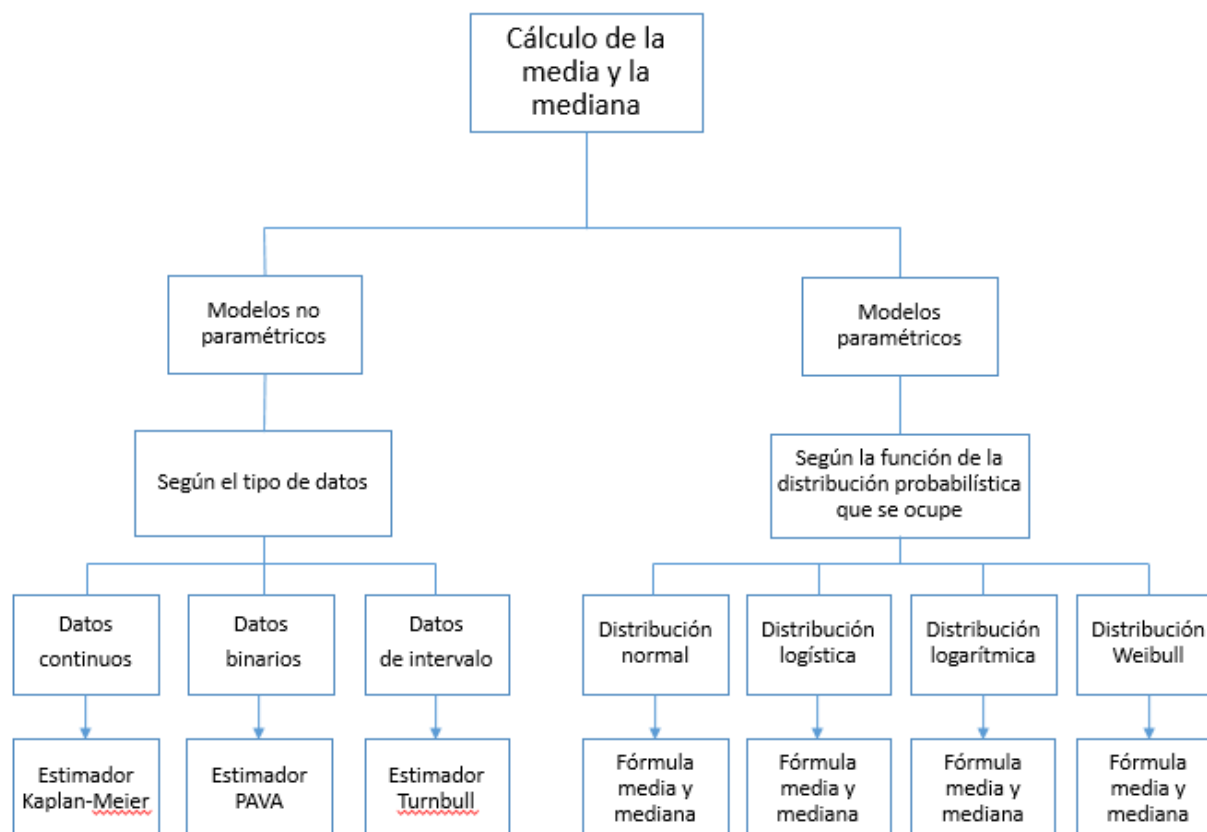
Por su parte, si se desea tomar una decisión basándose en la regla de votación mayoritaria, la mediana es la medida adecuada ya que señala el punto en el que recibiría la aprobación de la mayoría.

Como se ha indicado en la sección anterior, la DAP es un valor que depende de las características observables y no observables. Por lo tanto, desde un punto de vista estadístico, la DAP es una variable aleatoria que se puede estimar con modelos paramétricos y no paramétricos.

Los modelos paramétricos están basados en la distribución de los datos reales. Estas son determinadas usando un número finito de parámetros. En la mayoría de los casos, se requiere asumir una forma para la distribución.

Por el contrario, los modelos no paramétricos no se basan en una distribución teórica de los datos por lo que se busca estimar los parámetros de esta.

Figura 8-1 Estimación de la media y la mediana mediante modelos paramétricos y modelos no paramétricos



Fuente: Elaboración propia

8.3.1 Media y mediana con modelos no paramétricos

Según este modelo, la estimación se realiza con un conjunto de técnicas que apenas realizan supuestos sobre la naturaleza de los datos de la DAP. La elección de la técnica adecuada depende del tipo de datos que han sido recogidos en la encuesta.

Tabla 8-2 Elección del formato de elicitación según el tipo de datos

Tipo de datos	Formato de elicitación	Descripción	Estimador
Continuo	Elicitación abierta Subasta	Cada encuestado declara una cantidad que corresponde a su DAP máxima	Estimador Kaplan-Meier
Binario	Opción dicotómica simple	Cada encuestado declara si su DAP máxima es mayor o menor a la cantidad dada	Pooled Adjacent Violators Algorithm (PAVA)
Intervalo	Opción dicotómica doble Opción dicotómica múltiple Carta de pago	Cada encuestado identifica dos cantidades que limitan su DAP máxima	Algoritmo Turnbull's Self-Consistency

Fuente: Adaptado de (I. Bateman et al., 2002b)

Es muy importante tener en cuenta que los modelos econométricos que estiman la media y la mediana de la DAP realizan el supuesto de que la variable “z” (que es representada por la DAP en el modelo de función de pago o por el cambio en la utilidad en el modelo de diferencias de la utilidad) puede ser aproximada por distribución probabilística paramétrica.

En cambio, las técnicas no paramétricas son enfoques meramente empíricos para estimar la función de supervivencia. Originalmente, la función de supervivencia es una técnica inferencial que permite estimar la variable “tiempo hasta que ocurre un evento” y su dependencia con otras posibles variables explicativas (J. R.Gutierrez Lozano, 2010). En este contexto, la función de supervivencia calcula el porcentaje de la población dispuesta a pagar cantidades de dinero en particular⁴⁵.

Tal y como se puede observar en el cuadro anterior, el estimador no paramétrico que se debe utilizar depende de los datos que hayan sido recogidos por la encuesta de VC.

Datos continuos

En el caso de que los datos sean continuos, se debe utilizar el estimador Kaplan-Meier el cual estima la función de supervivencia, es decir, la probabilidad de observar una DAP mayor que un valor particular. Por ello, el primer paso consiste en ordenar la DAP proporcionada por los individuos y compararla con un valor particular. Dado que los métodos de elicitación abierta o subasta ofrecen datos continuos, los valores de la DAP máxima se deben categorizar en niveles y se debe calcular en cada nivel cuál es la proporción de la muestra que tiene una DAP mayor que un valor particular para cada nivel.

A continuación se describe formalmente el proceso que se debe realizar. Para ello, se deben introducir algunas anotaciones previas:

⁴⁵ En este ámbito la supervivencia se define con respecto a la variable “precio” en lugar de la variable “tiempo”. De este modo, un encuestado dispuesto a pagar una cantidad específica “sobrevive” a esa cantidad y un encuestado que no está dispuesto a pagar “falla” esa cantidad. La función de supervivencia se define como uno menos la función de distribución acumulada en un punto particular.

- Existe un conjunto de datos que reportan la DAP máxima de una muestra de hogares
- El número total de hogares de la muestra es representado por N
- Dentro del conjunto de datos, se observan J valores positivos de la DAP. Asimismo, es muy probable que existan datos con valores cero.
- Deben ordenarse estos valores de la DAP de menor a mayor. Se puede denotar los distintos valores de la DAP como C_j ($j=0$ hasta J) Dónde C_0 es siempre cero y C_j es el valor más alto de la DAP en toda la muestra.
- Si en cada uno de los hogares, existe un único valor de la DAP, entonces J será igual a N.
- Se denota h_j al número de hogares de la muestra con una DAP en C_j
- El número de hogares de la muestra con una DAP mayor a C_j viene dado por:

$$n_j = \sum_{k=j+1}^J h_k \quad \text{Ecuación 8-2}$$

La estimación empírica de la función de supervivencia para cada uno de los C_j :

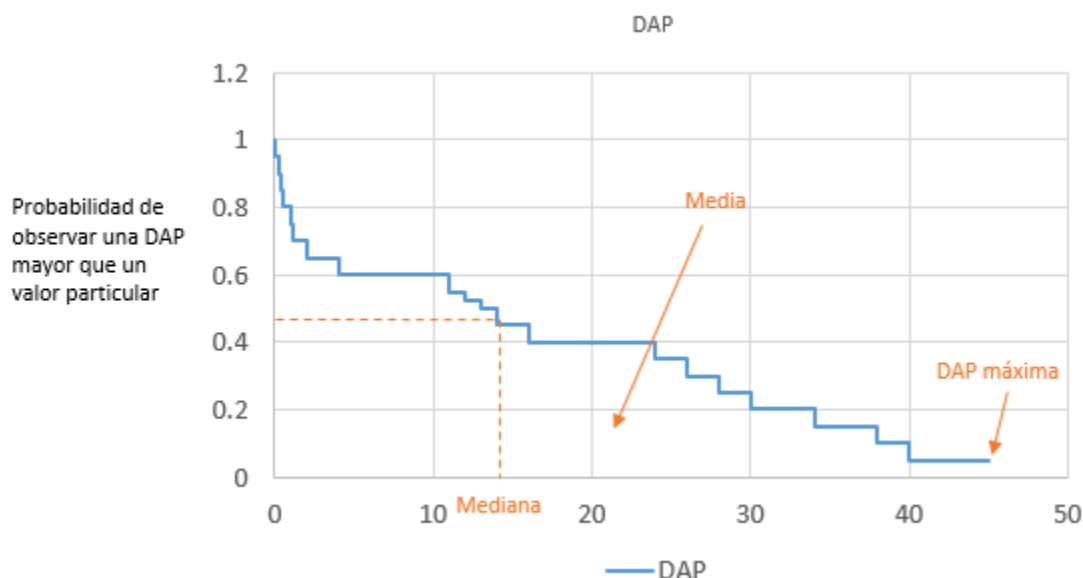
$$\hat{S}(C_j) = \frac{n_j}{N} \quad j=0 \text{ hasta } J \quad \text{Ecuación 8-3}$$

Nótese que para C_j , el valor más alto de la DAP en la muestra, la función de supervivencia será cero.

Así, para cada valor DAP en J, se obtiene un punto estimado en la función de supervivencia. Se podrían unir cada uno de estos puntos en un gráfico; la cuestión reside en cómo unir esos puntos para construir una función de supervivencia continua. Con el estimador Kaplan-Meier, se asume que entre los valores DAP sucesivos, C_j y C_{j+1} , la función de supervivencia se mantiene constante con una probabilidad asociada con C_j , esto es, $\hat{S}(C_j)$.

Adoptando este enfoque, la función de supervivencia es trazada como una serie de escalones verticales para cada valor de la DAP sucesivo, dónde la ponderación de cada escalón está determinado por el número de encuestados que han respondido que ese valor en su DAP máxima.

En el siguiente gráfico, se muestra un ejemplo hipotético de la función de supervivencia:

Figura 8-2 Función de supervivencia hipotética Kaplan-Meier con datos DAP continuos

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el gráfico, la probabilidad de “supervivencia” disminuye (en términos técnicos, nunca aumenta) cuando el monto de la DAP aumenta.

En este punto, la media y la mediana de la DAP se pueden estimar fácilmente. El valor de la mediana se puede calcular en el punto en el que la función de supervivencia alcanza la probabilidad de 0.5. Por su parte, la media puede ser calculada como el área delimitada por la función de supervivencia. La fórmula sería la siguiente:

$$\bar{C} = \sum_{j=0}^J \hat{S}(C_j) [C_{j+1} - C_j] \quad \text{Ecuación 8-4}$$

Datos binarios

En el supuesto de que los datos sean binarios, se recomienda utilizar el algoritmo PAVA (por sus siglas en inglés Pooled Adjacent Violators Algorithm).

Cuando se utiliza el método de referéndum, los datos que se derivan son binarios, ya que los encuestados responden si están dispuestos a pagar (Sí o No) para un determinado nivel de pago (J). Este caso, el cálculo de la función de supervivencia es más sencillo ya que tan sólo se deben calcular los puntos de estimación para cada uno de los niveles de pago J.

Al igual que en el caso anterior, se deben introducir algunas anotaciones previas:

- Si el número de hogares en la muestra es N, N_j es el número de hogares para cada nivel de pago B_j .

- El número de hogares que responde “SI” a la DAP por el monto B_j son aquellos que tienen una DAP mayor a esta cantidad. Se denota como n_j

La estimación empírica de la función de supervivencia para cada B_j como:

$$\hat{S}(C_j) = \frac{n_j}{N} \quad j=0 \text{ hasta } J \quad \text{Ecuación 8-5}$$

Dado que se asume que no puede haber una DAP negativa para cada monto propuesto, $\hat{S}(B_0)=1$.

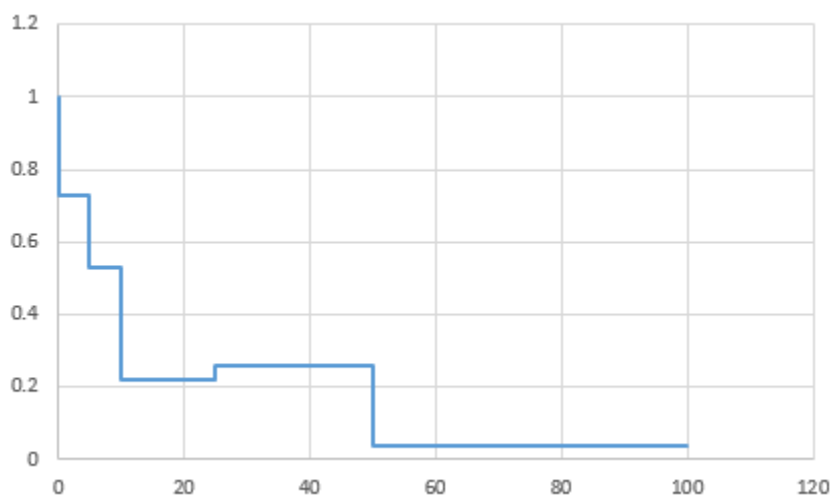
A continuación, se muestra un ejemplo para representar la estimación:

Tabla 8-3 Estimación de la función de supervivencia

Función de pago (B_j)	Encuestados en la submuestra (N_j)	Número de encuestado que responden “Si” (n_j)	Estimación de la función de supervivencia $\hat{S}(B_j)$
0	-	-	1
5	48	35	0.73
10	52	28	0.53
25	36	8	0.22
50	47	12	0.26
100	51	2	0.04

Fuente: Traducido de (I. Bateman et al., 2002b)

Figura 8-3 Función de supervivencia



Fuente: Adaptado (I. Bateman et al., 2002b)

Sin embargo, en este caso no es una función decreciente, y por lo tanto, no es una función de supervivencia válida. Para corregir este problemar, se utiliza el método Pooled Adjacent Violators Algorithm (PAVA).

Mediante este método, se agrupan los datos de dos niveles adyacentes cuando la estimación de la función de supervivencia para un nivel de pago más alto es mayor que para un nivel de pago más bajo. Siguiendo el ejemplo, para el nivel de pago 50 (pago más alto que 25) la función de supervivencia es mayor 0.26 que la correspondiente al nivel de pago 25, que es 0.22.

La nueva estimación para el rango de estos dos niveles de pago se calcula dividiendo la suma de los encuestados que han respondido “Si” en los dos niveles, entre la suma de los encuestados para ambos niveles.

Formalmente, el proceso sería el siguiente:

1. Para cada nivel de función de pago ($j=0$, hasta J), se debe estimar la función de supervivencia $\hat{S}(C_j) = \frac{n_j}{N}$
2. Comenzando desde el primer nivel, esto es $j=1$, comparar $\hat{S}(B_j)$ con $\hat{S}(B_{j+1})$
3. Si $\hat{S}(B_j)$ es menor o igual que $\hat{S}(B_{j+1})$, se debe continuar
4. Si $\hat{S}(B_j)$ es mayor que $\hat{S}(B_{j+1})$, entonces se agrupan las observaciones en los dos niveles de función de pago y se vuelve a calcular la función de supervivencia según la siguiente fórmula:

$$\hat{S}(B_j) = \hat{S}(B_{j+1}) \frac{n_j + n_{j+1}}{N_j + N_{j+1}} \quad \text{Ecuación 8-6}$$

5. Continuar el agrupamiento hasta que la secuencia de las probabilidades de la función de supervivencia sea monótonamente decreciente.

En el ejemplo, sería:

$$\hat{S}(B_j) = \hat{S}(50) \frac{12+2}{36+47} = 0.17$$

Una vez que se ha estabilizado la secuencia de probabilidades de la función de supervivencia J , se debe decidir cómo se deben unir los puntos para construir la función continua. Existen dos enfoques:

- Algunos recomiendan realizar una interpolación lineal entre los dos puntos
- Otros sugieren que la probabilidad asociada con los valores de la DAP situada entre los dos niveles de B_{j-1} y B_j debe atribuirse a la probabilidad menor asociada con el valor DAP mayor $S(B_j)$.

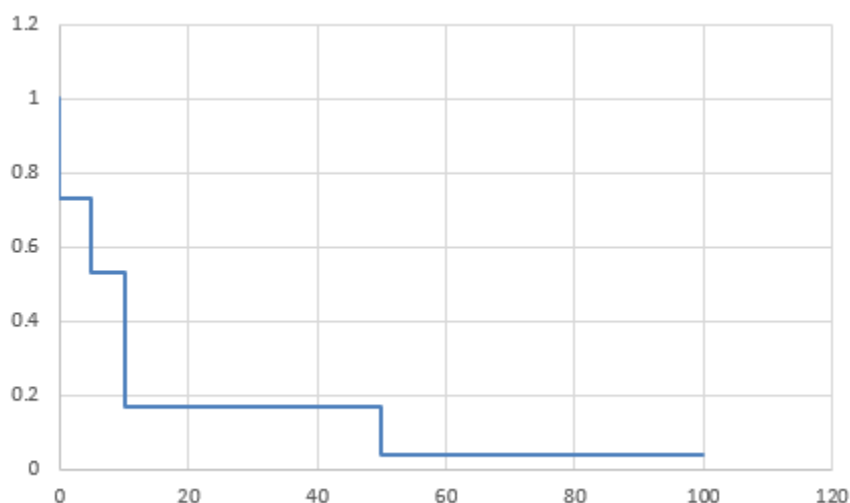
En este punto, se sugiere utilizar el enfoque más conservador, es decir, el segundo enfoque. Siguiendo con el ejemplo, la función de supervivencia sería de la forma siguiente:

Tabla 8-4 Estimación de la función de supervivencia según PAVA

Función de pago (B_j)	Encuestados en la submuestra (N_j)	Número de encuestado que responden "Sí" (n_j)	Estimación de la función de supervivencia $\hat{S}(B_j)$
0	-	-	1
5	48	35	0.73
10	52	28	0.53
25	36	8	0.17
50	47	12	0.17
100	51	2	0.04

Fuente: Traducido de (I. Bateman et al., 2002b)

Figura 8-4 Función de supervivencia según PAVA



Fuente: adaptado de (I. Bateman et al., 2002b)

Adoptando el segundo enfoque, la función de supervivencia debe proporcionar un valor que es al menos el valor de la función de supervivencia en B_j . Dado que todos estos valores son conocidos, el límite inferior es usado para caracterizar todo el intervalo. Según este enfoque, el estimador PAVA puede ser usado para construir un límite inferior que se aproxime a la función de supervivencia.

Al igual que en el caso anterior, el valor de la mediana se puede calcular en el punto en el que la función de supervivencia alcanza la probabilidad de 0.5. Por su parte, la media se calcula según la siguiente fórmula:

$$\bar{C} = \sum_{j=0}^J \hat{S}(C_j) [C_{j+1} - C_j] \quad \text{Ecuación 8-7}$$

Debe tenerse en cuenta la adopción de este enfoque en el que el límite inferior se aproxima a la función de supervivencia conlleva que la fórmula es ligeramente diferente a la utilizada para los datos continuos.

Dado que el procedimiento de estimación traza el límite inferior de la función de supervivencia, estas estimaciones de la media y la mediana de la DAP representan en sí mismas los límites inferiores (I. Bateman et al., 2002b).

Datos de intervalo

Por último, en el caso de que los datos sean de intervalo y se superpongan, se utiliza el algoritmo TSCA, (por sus siglas en inglés, Turnbull's Self-Consistency Algorithm) el cual evalúa la función de supervivencia para cada uno de los valores del intervalo.

Algunos métodos de elicitación, como la carta de pago o la opción dicotómica doble, generan datos de intervalo puesto que cada encuestado identifica dos cantidades que limitan su DAP máxima.

En el caso de la carta de pago, los intervalos no se superponen, lo que permite que se pueda estimar la función de supervivencia mediante el estimador Kaplan-Meier para el límite inferior de cada intervalo.

Sin embargo, cuando se ocupa el método de opción dicotómica doble, los intervalos se superponen ya que según este método se generan cuatro posibles intervalos:

- Si responden NO a la cantidad X, seguido de NO a la cantidad X-1, indica que su DAP se sitúa en el intervalo (0, X-1)
- Si responden NO a la cantidad X, seguido de SI a la cantidad X-1, indica que su DAP se sitúa en el intervalo (X-1, X)
- Si responden SI a la cantidad X, seguido de NO a la cantidad X+1, indica que su DAP se sitúa en el intervalo (X, X+1)
- Si responden SI a la cantidad X, seguido de SI a la cantidad X+1, indica que su DAP se sitúa en el intervalo (X+1, ∞)

Dado que estos valores se superponen, las respuestas se deben clasificar por intervalos básicos, tal y como se muestra en el ejemplo:

Tabla 8-5 Diseño hipotético de las preguntas de un método de opción dicotómica doble

Versión de la encuesta	Nivel de pago bajo X-1	Nivel de pago medio X	Nivel de pago alto X+1
1	5	10	20
2	10	20	40
3	20	40	70

Fuente: traducido de (I. Bateman et al., 2002b)

A continuación, se definen 10 intervalos DAP diferentes y se especifica el número de encuestados para cada intervalo.

Tabla 8-6 Datos hipotético para el método de opción dicotómica doble

Código de intervalo	Intervalo		Número de encuestados en el intervalo
A	0	5	10
B	5	10	9
C	10	20	22
D	0	10	13
E	0	20	25
F	20	40	22
G	40	70	8
H	20	∞	15
I	40	∞	8
J	70	∞	2

Fuente: traducido de (I. Bateman et al., 2002b)

Según este ejemplo, hay siete valores límite (0, 5, 10, 20, 40, 70 y ∞) para los intervalos presentados en el cuadro. En líneas generales, los valores límite derivados de un método de opción dicotómica doble pueden ser enumerados de menor a mayor. Cada valor límite se denota B_j donde B_0 es cero y B_{J+1} es ∞ . Así, se pueden listar los intervalos intermedios $j=1, 2, \dots, J$, siendo J el intervalo entre los valores límite B_{j-1} y B_j . Estos intervalos se denominan intervalos básicos con el objeto de diferenciarlo de los intervalos de la DAP.

Una vez que se han organizado los datos, se puede aplicar el algoritmo TSCA en el que se busca evaluar la función de supervivencia para uno de los límites B_j , es decir, $S(B_j)$. Esta función se calcula como en los casos anteriores. Es decir, para cada nivel de pago B_j , se calcula el número de hogares con una DAP mayor que el nivel de pago B_j , esto es, n_j , dividido entre el número de hogares de la muestra.

El problema de los datos de intervalo superpuestos consiste en agregar las observaciones para calcular n_j . El intervalo DAP reportado para cada uno de los hogares puede abarcar un número de intervalos básicos en lo que no se puede asegurar que la DAP de un hogar se contenga dentro de ese intervalo básico particular.

Para solucionar este problema, Bateman (I. Bateman et al., 2002b) propone dividir cada observación en un número de fracciones que sumen uno. Una fracción es asignada para cada uno de los intervalos básicos abarcando el intervalo DAP del hogar. Las fracciones representan las estimaciones de la probabilidad de que la DAP de un hogar se sitúe en cada uno de los intervalos básicos.

Por ejemplo, el intervalo E de la tabla anterior cubre el intervalo 0-20, y por tanto, abarca tres intervalos básicos:

- De $B_0=0$ a $B_1=5$
- De $B_1=5$ a $B_2=10$

- De $B_2=10$ a $B_3=20$

Para cada hogar, que reporta una DAP en el intervalo E, se podrían calcular tres fracciones (p_1 , p_2 y p_3).

Si se fragmentan todas las observaciones del intervalo solapado de esta forma y después se suman todas las fracciones para cada uno de los intervalos básicos, se obtienen nuevos datos que contienen observaciones de intervalo no solapados. Aplicando la ecuación de la función de distribución probabilística paramétrica $F(z; a, \sigma^2)$ a este conjunto de datos nuevos, proporcionará las estimaciones no paramétricas de la probabilidad de supervivencia para cada uno de los límites de los valores.

No obstante, se mantiene un problema, que es cómo se puede calcular las fracciones. Para ello, no existe una técnica sencilla, sino que el algoritmo TSCA adopta un procedimiento iterativo. En este proceso, la función de supervivencia es estimada y estas estimaciones son empleadas para calcular las fracciones que serán asignadas para cada intervalo básico. A continuación, la función de supervivencia es reestimada. Este proceso se repite hasta que los puntos de estimación de la función de supervivencia para cada B_j se mantienen estables. O, dicho en términos econométricos, hasta que las estimaciones convergen.

Las iteraciones comienzan colocando un conjunto de valores iniciales para los $S(B_j)$ s que se ajustan a la siguiente restricción:

$$1 = \hat{S}(B_0) \geq \hat{S}(B_1) \geq \hat{S}(B_2) \geq \dots \geq \hat{S}(B_j) \geq \hat{S}(B_{j+1}) \geq 0 \quad \text{Ecuación 8-8}$$

Nótese que se usa el sombrero para denotar que estos valores son estimaciones. Entonces la estimación actual de la probabilidad de situarse en el intervalo básico J, es decir, entre B_{j-1} y B_j es:

$$\hat{S}(B_{j-1}) - \hat{S}(B_j) \quad \text{Ecuación 8-9}$$

Para un intervalo superpuesto, por ejemplo, para el intervalo que comprende entre B_i y B_k donde $i \leq j-1$, $k \geq j$, que abarca este intervalo básico, se puede calcular p, es decir, la probabilidad condicional de un encuestado cuya DAP está en el intervalo B_i y B_k teniendo una DAP que se sitúa en el intervalo básico B_{j-1} y B_j de acuerdo con:

$$\frac{\hat{S}(B_{j-1}) - \hat{S}(B_j)}{\hat{S}(B_i) - \hat{S}(B_k)} \quad \text{donde } i \leq j-1, k \geq j \quad \text{Ecuación 8-10}$$

A continuación, se multiplica esta probabilidad por el número de encuestados que tiene DAP en el intervalo de B_i y B_k , se obtiene el número de encuestados que se sitúan en el intervalo básico entre B_{j-1} y B_j .

Así, el primer paso del TSCA es:

$$\text{Paso 1: } \widehat{h}_j = \sum_{i=0}^{J-1} \sum_{k=j}^{J+1} h_{ik} \frac{\widehat{S}(B_{j-1}) - \widehat{S}(B_j)}{\widehat{S}(B_i) \widehat{S}(B_k)} \quad \text{Ecuación 8-11}$$

Para $J=1, 2, \dots, J+1$, donde h_{ji} es la estimación del número de individuos en el nivel básico entre B_{j-1} y B_j . Este conjunto de datos construidos consiste en una serie de estimaciones del número de encuestados situados en cada nivel básico. Por lo tanto, se puede calcular el número de encuestados con una DAP mayor que valor límite B_j desde la siguiente fórmula:

$$n_j = \sum_{k=j+1}^J \widehat{h}_k \quad \text{Ecuación 8-12}$$

A continuación, se debe usar el estimador Kaplan-Meier para obtener las estimaciones de la función de supervivencia en estos límites de acuerdo con:

$$\text{Paso 2: } \widehat{S}(B_j) = \frac{n_j}{N} \quad j=1, 2, \dots, J \quad \text{Ecuación 8-13}$$

Este proceso se repite utilizando las nuevas estimaciones de la función de supervivencia $\widehat{S}(B_j)$ $j=1, 2, \dots, J$ en el paso 1. Como se ha indicado anteriormente, este proceso se repite hasta que los puntos estimados de la función de supervivencia para cada B_j convergen.

Para estimar la media y la mediana se recomienda seguir el mismo procedimiento que el que se ha descrito en el apartado de datos binarios.

En la práctica, los métodos no paramétricos no son estimados mediante un enfoque analítico basado en la teoría estadística, sino que son modelados mediante un software estadístico como SPSS y Stata. Por lo tanto, el paso clave en el cálculo de la media y la mediana según métodos no paramétricos consiste en seleccionar adecuadamente cuál es el método que se debe ocupar en función de los datos de la encuesta.

En este punto, se recomienda encarecidamente pedir asesoramiento a profesionales en el ámbito de la estadística o econometría para que ejecuten el programa de computación, ámbito que supera los alcances de esta guía.

Por último, debe tenerse en cuenta que la estimación de la media y la mediana según los modelos no paramétricos no debe ser sobrevalorada ya que estas estimaciones deben ser tomadas como los límites inferiores de estos estadísticos. Es decir, estos dan el valor mínimo de la media y la mediana que es consistente con los datos de la muestra.

8.3.2 Media y mediana con modelos paramétricos

En los casos en los que se utilizan técnicas de estimación paramétricas, se pueden proporcionar mejores estimaciones de la media y la mediana. En este caso, se asume que la DAP es distribuida en la población con la misma probabilidad. El objetivo del ejercicio de estimación es encontrar parámetros de la función de distribución probabilística asumida.

Las estimaciones de la media y la mediana pueden ser muy diferentes según la función de distribución que se utiliza. Por ello, en la primera etapa el analista debe elegir la función de la distribución probabilística con la que modelar la DAP.

Las funciones de probabilidad más utilizadas provienen de las siguientes familias de distribución: normal, log-normal, logística, log-logística, exponencial, beta, gamma y Weibull, siendo la distribución normal la que más comúnmente se utiliza. Para cada una se estiman los parámetros a partir de su PDF o CDF;

- La función de densidad probabilística (PDF por sus siglas en inglés) de la distribución de la probabilidad. Estima la probabilidad de que el individuo prefiera el cambio en la provisión del bien que se está considerando. Esta probabilidad será igual a la probabilidad de que el nivel de utilidad actual sea superior al que obtendría con el cambio y el pago.
- La función de densidad acumulativa (CDF por sus siglas en inglés) de la distribución de la probabilidad. Esta representa qué proporción (entre 0 y 1) del área de debajo de la distribución se ha acumulado, desde menos a más infinito unidades monetarias⁴⁶.

Una vez que ha sido seleccionada, se pueden estimar los parámetros del modelo. A su vez, cuando se estima el modelo paramétrico de la DAP, se puede calcular la media y la mediana. A continuación se muestran las fórmulas que se pueden ocupar directamente según la distribución elegida:

⁴⁶ Notar que la función de supervivencia se define como 1 menos la CDF

Tabla 8-7 Valores de la media y mediana para algunas distribuciones paramétricas

Distribución	CDF $F(z; a, \sigma^2)$	Media $\bar{C}$	Mediana $\tilde{C}$
Normal	$\Phi\left(\frac{z-a}{\sigma}\right)$	a	a
Logística	$1 - \left(1 + \exp\left(\frac{z-a}{\sigma}\right)\right)^{-1}$	a	a
Logarítmica	$\Phi\left(\frac{\ln z - a}{\sigma}\right)$	$\exp\left(a + \frac{\sigma^2}{2}\right)$	$\exp(a)$
Weibull	$1 - \exp\left(-\exp\left(\frac{\ln z - a}{\sigma}\right)\right)$	$\exp(a) \Gamma(1 + \sigma)$	$a + \ln(-\ln(0.5))\sigma$

Fuente: Traducido de (I. Bateman et al., 2002b)

Debido a los supuestos que se han realizado respecto a la distribución, se puede calcular la media y la mediana con las fórmulas sencillas. De este modo, la media se calcula como el valor de la DAP en la que la función de densidad acumulativa de la distribución asumida entre 0.5. En el caso de que para calcular la media sea necesario el uso de supuestos de distribución muy complejos, sería necesario recurrir a métodos de integración numérica.

8.3.3 Cálculo de los intervalos de confianza para la media y la mediana

Durante el proceso de la estimación de la media y la mediana los analistas deben indicar la precisión de estos estimadores. Esto requiere la construcción de un intervalo de confianza, normalmente, del 95%.

En líneas generales, existen dos enfoques para determinar los intervalos de confianza:

- Enfoque analítico: basado en la teoría estadística
- Enfoque numérico: basado en la computación

En la práctica, la fórmula analítica tan sólo se utiliza en los modelos relativamente simples. Por lo tanto, los analistas suelen recurrir a profesionales para que realicen el análisis numérico. Las dos técnicas más populares son las siguientes:

- Método Krinsky-Robb: Consiste en generar muestreos aleatorios para el vector de parámetros β . Dado que los coeficientes estimados se distribuyen asintóticamente normal, se puede generar muestreos aleatorios para β a partir de esta distribución normal multivariada. Sólo se puede utilizar con modelos paramétricos y se asumen ciertos supuestos relativos a la distribución de los parámetros del modelo estimado.
- Bootstrapping: Este método permite aproximar la distribución de muestreo de un estadístico y de sus propiedades mediante la creación de un gran número de muestras con reposición de los datos observados. En efecto, puede ser utilizado para estimar los

intervalos de confianza de la media y la mediana para cualquier tipo de dato y cualquier tipo de método de estimación

El método Bootstrapping es preferible ya que no requiere realizar casi supuestos sobre la naturaleza de los datos y es aplicable a casi todas las situaciones.

La implementación de este método requiere el recurso de herramientas de computación. Los paquetes estadísticos de mayor difusión no suelen incluir procedimientos automatizados para realizar el Bootstrap, si bien algunos autores han apuntado modos en que podrían llevarse a cabo utilizando las posibilidades de programación que ofrecen paquetes como SPSS o SAS. Por ello, se recomienda que la implementación de este método sea realizada por expertos en estadística o econometría.

8.4 Modelos para validación de los valores de DAP

El segundo objetivo del análisis de los datos de VC consiste en establecer la validez de las respuestas de la DAP. Es decir, los analistas deben examinar si los valores DAP de los encuestados siguen patrones distinguibles de acuerdo a las expectativas previas y a la teoría económica.

En líneas generales, los analistas conjeturan que ciertas variables pueden influir en la DAP de los encuestados. Estas variables son las siguientes:

- Renta y características socio-económicas de los encuestados
- Actitudes sobre el programa presentado en el escenario de VC
- Información sobre el conocimiento actual del bien evaluado
- Para bienes con dimensión espacial, la proximidad respecto al lugar de provisión del bien

Para validar las respuestas, el analista debe introducir estas variables como covariables en el modelo DAP de acuerdo a la función de pago especificada.

El analista debe examinar que los parámetros tienen signos que corresponden con la expectativa previa. De este modo, las variables como la renta, que se prevé que incrementen la DAP, deberían tener signo positivo, mientras que las variables como la distancia, que se prevé que reduzca la DAP, deberían tener signo negativo.

Tabla 8-8 Validez de las variables de la función de pago según las expectativas teóricas

Variable	Signo	Interpretación
Renta	(+)	Los encuestados con una renta mayor se espera que posean DAP mayor
Educación	(+)	Las personas que más años de educación suelen ser más conscientes de la importancia de proteger los bienes o servicios ambientales
Actitudes	(+)	Las personas tienen interés por las temáticas ambientales se espera que posean una DAP mayor
Información sobre el bien	(+)	Los encuestados que tienen un mayor conocimiento sobre el bien y las consecuencias de su protección tienden a tener una DAP mayor
Distancia	(-)	Cuan mayor es la distancia hacia el bien, menor es la valoración de ese bien
Frecuencia	(+)	Cuan mayor es la frecuencia de uso de ese bien, mayor es la valoración.

Fuente: Elaboración propia

La significancia estadística de estos parámetros puede ser examinada con una simple prueba del estadístico t (*t-test*). La prueba t se calcula para cada parámetro $\hat{\alpha}_0$ mediante la siguiente ecuación:

$$t = \frac{\hat{\alpha}_0}{s.e. \hat{\alpha}_0} \quad \text{Ecuación 8-14}$$

El valor resultante puede ser comparado con el valor bilateral de la prueba t para un nivel de confianza del 95%. Si el estadístico t es mayor que ese valor, entonces se debe rechazar la hipótesis que la variable no influye en la DAP.

Dado que el objetivo de la validación consiste en establecer si los valores DAP de los encuestados no son meramente aleatorios, los encargados de realizar un estudio de valoración contingente suelen estar menos interesados en los valores reales de los parámetros y más interesados en el poder explicativo del modelo en su conjunto. Así, el procedimiento normal incluye todas las variables con independencia de que sean variables endógenas o exógenas en la ecuación de la DAP, a pesar de que la teoría econométrica demuestre que los parámetros estimados son sesgados cuando las variables endógenas se incluyen en el modelo (I. Bateman et al., 2002b).

Por otro lado, el pseudo R^2 estadístico mide el poder explicativo del modelo completo. El estadístico se calcula según la siguiente ecuación:

$$R^2 = 1 - \frac{\ln L_{max}}{\ln L_0} \quad \text{Ecuación 8-15}$$

Donde $\ln L_{max}$ es el valor de la función de probabilidad logarítmica del modelo estimado con covariables y $\ln L_0$ es el valor de la función de probabilidad logarítmica para un modelo no paramétrico. De todas maneras este valor es entregado fácilmente por los softwares computacionales como Stata, R o SPSS. El pseudo R^2 ordena los valores entre 0 y 1, donde cero

sugiere que las covariables incluidas no explican nada la distribución DAP de la muestra. Así, cuanto mayor es el valor de R^2 , mejor es el poder explicativo del modelo.

Por ejemplo, si R^2 es 0.4, significa que las variables dependientes en su conjunto, explican el 40% de la variable independiente del modelo, en este caso, el valor de la DAP.

Por desgracia, no existe un umbral de R^2 que denote que el modelo es satisfactorio. Sin embargo, los analistas entienden que el modelo tiene un poder explicativo muy bajo si R^2 es menor a 0.1 y por tanto las conclusiones del estudio VC no explican patrones distinguibles de los hogares.

8.5 Ecuación de la Transferencia de Beneficios

El último objetivo del análisis de los datos de VC consiste en proporcionar los detalles del estudio para que puedan ser utilizados en otro estudio mediante la Transferencia de Beneficios en un proyecto similar.

En principio, podría transferirse la estimación del valor medio de la DAP. Sin embargo, en la mayoría de los casos, las características de la población del estudio realizado y las características del estudio a realizar son distintas. Por lo tanto, se espera que la estimación puede mejorarse usando la ecuación de transferencia que modifique la estimación del promedio de la DAP que tenga en cuenta estas diferencias.

Para ello, los analistas deben estimar la ecuación de transferencia⁴⁷ que mida la DAP como una función de las características de los encuestados (la renta, edad y sexo, etc.)⁴⁸.

Para aquellos bienes que tengan dimensión espacial, es esencial incluir una variable que mida la distancia entre los hogares y el lugar de provisión del bien. El parámetro estimado sobre esa variable es esencial para establecer una tasa de reducción de la DAP en función de la distancia

⁴⁷ La transferencia de beneficios puede realizarse a través de diferentes métodos:

- Transferencia de valor unitario: transferencia de un valor procedente de un estudio primario preexistente a un nuevo estudio. A su vez se divide en:
 - Transferencia de valor unitario
 - Transferencia de valor unitario ajustado
- Transferencia de funciones: transferencia de la información a través de una estimación, normalmente es una función paramétrica derivada de un estudio primario, un meta-análisis que resuma los resultados de múltiples estudios o una calibración de preferencias que construya un modelo de utilidad estructural. Se subdivide en:
 - Transferencia de funciones y modelos de valoración
 - Transferencia de funciones de meta-análisis
 - Transferencia de beneficios estructural o calibración de preferencias

⁴⁸ Puesto que un modelo contiene un número limitado de covariables, las características reflejadas pueden ser recogidas fácilmente para la población transferida.

del hogar (*distance decay*), y por tanto definir los límites de la población a la que puede realizar el ejercicio de transferencia.

En todo caso, la especificación de una ecuación de Transferencia de Beneficios puede ayudar a futuras investigaciones y por ello debería ser una práctica estándar presentar los resultados de la encuesta como un modelo de transferencia de beneficios en un informe dentro del análisis del estudio.

9. Paso 4: Validez y fiabilidad del estudio de valoración contingente

El objetivo de una encuesta de preferencias declaradas es obtener la disponibilidad a pagar de los encuestados para una variación en la provisión de un bien no transado en el mercado en el escenario presentado.

Se presume que la cantidad de DAP/DAC declarada de forma honesta por parte del encuestado, es la misma cantidad que pagaría en una situación real.

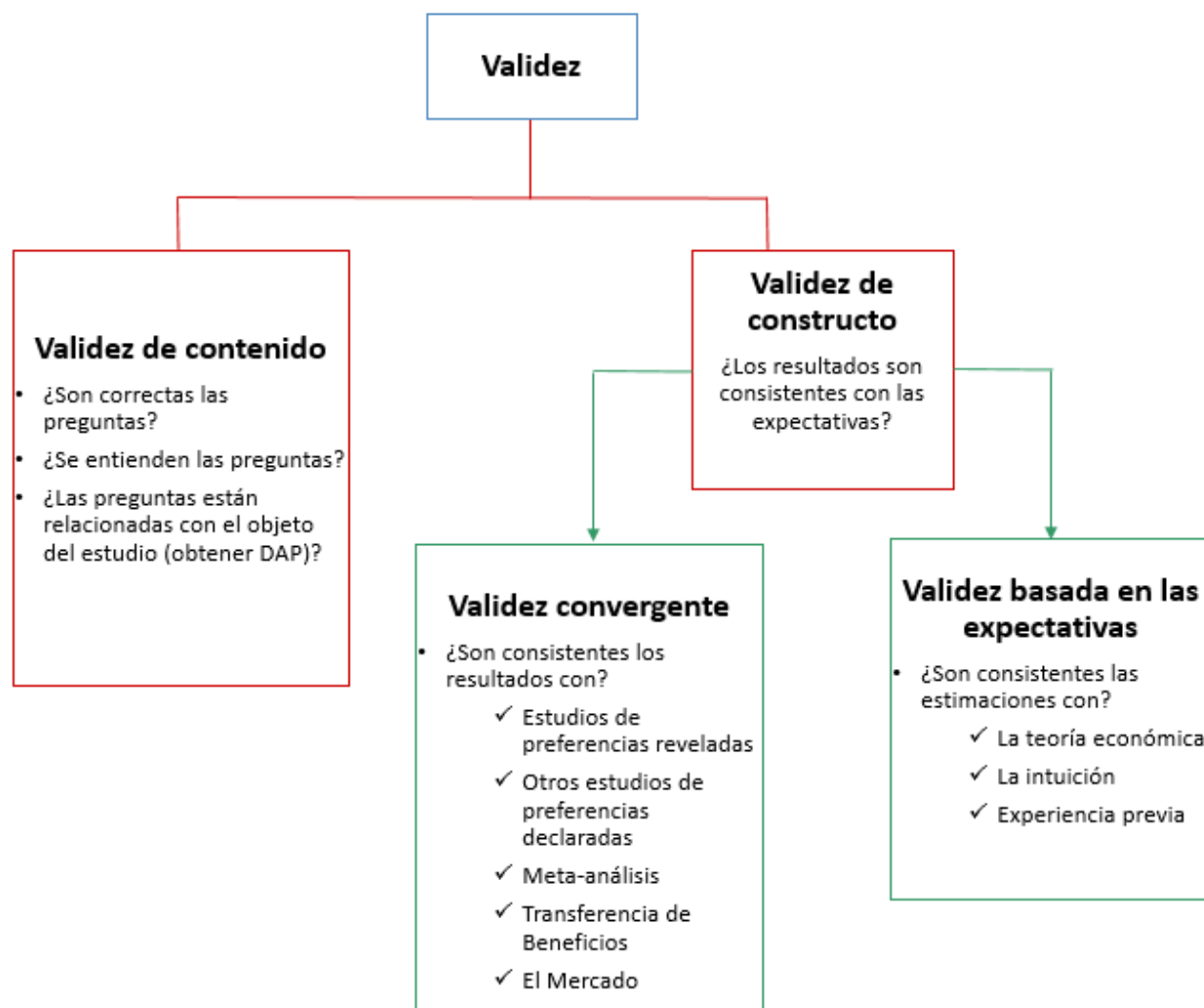
En este punto, la labor del cuestionario consiste en proporcionar un vehículo imparcial y transparente que ofrezca a los encuestados la mejor vía para deliberar sobre sus preferencias y sus valores. Para determinar si la encuesta cumple con esta tarea, se suelen realizar pruebas de validez y fiabilidad.

Paso 4: Validez y fiabilidad del estudio

- ☐ Validar los resultados
 - ☐ Validar el contenido
 - ☐ Validar la convergencia
 - ☐ Validar en términos de expectación
- ☐ Comprobar la fiabilidad:
 - ☐ Comparar entre diferentes muestras
 - ☐ Comparar la misma muestra

La validez se relaciona con el grado en el que el estudio consigue medir la cantidad prevista. Esto es, el alcance que tiene el instrumento de la encuesta para superar los sesgos y la naturaleza hipotética del ejercicio para alcanzar los valores auténticos de los encuestados. Existen diferentes formas de medir la validez del estudio, las cuales se presentan en el siguiente gráfico:

Figura 9-1 Validez del estudio de valoración contingente



Fuente: Elaboración propia

Por su parte, la fiabilidad se refiere al grado de replicabilidad de una medida. Esto es, si se puede confiar en el instrumento de la encuesta para que proporcione los mismos valores si se realizase el estudio repetidamente bajo condiciones controladas.

9.1 Validez del estudio

El problema central para evaluar la validez que los valores DAP/DAC es la falta de referencias con las que comparar estas medidas⁴⁹. En consecuencia, para realizar el examen de la validez hay que recurrir a medios indirectos.

En general, existen dos criterios para evaluar la validez tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 9-1 Tipos de pruebas de validez

Validez de contenido	Evalúa si el estudio VC realiza las preguntas de forma clara, comprensible, razonable y adecuada para obtener estimaciones válidas (DAP para un bien específico)
Validez de constructo	Examina si las relaciones entre las medidas realizadas por el estudio VC y otras medidas están en concordancia con las expectativas. Existen dos métodos: Validez Convergente: Compara las medidas obtenidas en el estudio VC con: • Los resultados de otros métodos (precios hedónicos y costo del viaje) • Los resultados de otros estudios PD (transferencia de beneficios y meta-análisis) • Mercados simulados Validez en términos de expectación: Las medidas de VC están relacionadas con otras construcciones de forma que sea consistente con las expectativas previas. Dos fuentes de estas expectativas pueden ser identificadas: • Expectativas teóricas derivadas de la teoría económica • Intuición y expectativas empíricas derivadas de las intuiciones previas y las regularidades de los estudios previos

Fuente: Traducido de (I. Bateman et al., 2002b)

9.1.1 Validez de contenido

Los estudios que tienen validez de contenido alta son aquellos en los que la descripción y las preguntas son claras, imparciales y razonables.

Para examinar la validez de contenido, debe considerarse la totalidad del estudio, comprendiendo:

- Los objetivos del estudio
- La claridad, la facilidad de interpretación y la viabilidad de las preguntas planteadas

⁴⁹ Existen algunos casos, por ejemplo en el caso de las elecciones, que puede compararse los valores estimados con los valores reales. Pero son muy pocos los ejemplos en lo que es factible realizar comparaciones con una referencia real.

- La forma en la que ha sido dirigida la encuesta

Esta prueba de validez es esencialmente una tarea de valoración subjetiva realizada por expertos en este campo. No obstante, las cuestiones que se indican a continuación proporcionan una guía de los elementos generales que deben examinarse en esta prueba:

- Temas relacionados con el diseño del escenario:
 - ¿El bien ofrecido está claramente especificado y es comprensible por los encuestados?
 - ¿Se ha presentado la información de forma adecuada y razonable para describir el cambio en la provisión del bien y el modo de pago?
 - ¿Es posible el intercambio entre el bien evaluado y el dinero?
 - ¿Se ha descrito adecuadamente los sustitutos y las consecuencias de no pagar por el bien?
- Asuntos relativos a la elicitación:
 - ¿Se ha seleccionado la medida de bienestar apropiada (DAP/DAC)?
 - ¿Se ha elegido el formato de elicitación adecuado?
- Contexto institucional:
 - ¿Son creíbles los métodos de provisión del bien y los compromisos institucionales?
 - ¿Los encuestados tienen una expectativa de tener que pagar por el bien si este es provisto?
 - ¿Los encuestados sienten que están contribuyendo al proceso de la toma de decisión?
- Muestreo:
 - ¿Ha sido la población identificada de forma correcta y adecuada en la muestra?
- Formato de la encuesta
 - ¿Se ha escogido el formato de encuesta más adecuado?
 - ¿Se ha llevado a cabo una gestión de la encuesta y de preparación de los datos de alto nivel?
 - ¿El diseño de la encuesta recoge los datos adecuados relativos a las variables que potencialmente explicarán la DAP para permitir la prueba de validez de constructo?

9.1.2 Validez de constructo

9.1.2.1 Validez convergente

Este método consiste en comparar los resultados obtenidos en el estudio VC con:

- Los resultados de otros métodos (precios hedónicos y costo del desplazamiento)

- Los resultados de otros estudios PD (meta-análisis y transferencia de beneficios)
- Mercados simulados

En la prueba de validez convergente, ninguna medida es superior a otra. Asimismo, el hecho de que dos enfoques ofrezcan medidas similares no significa que estas medidas sean válidas. Por el contrario, una diferencia amplia entre dos medidas muestra que al menos una de ellas es inválida o que son abordadas de forma distinta.

Comparación con otros métodos.

Las medidas de VC son un producto de los mercados hipotéticos mientras que los precios hedónicos (PH) o el costo del desplazamiento (CD) son medidas construidas según un comportamiento real. Sin embargo, esto no significa que PH o CD deban ser tratados como un criterio de valoración contra las medidas realizadas por el estudio de VC.

Comparación con otros estudios de PD

La comparación del estudio VC con un modelo de meta-análisis puede explicar en gran medida la variación del estudio de VC con las estimaciones de los estudios. Por otro lado, la comparación con un estudio de transferencia de beneficios es mucho más exigente que la comparación de un estudio de meta-análisis ya que el primero puede incluir un conjunto intrincado de pruebas estadísticas derivadas de las comparaciones entre covariables.

En definitiva, la comparación con otros estudios puede ser tan laborioso como realizar la valoración del estudio en sí. No obstante, realizar esta comparación asegura la elaboración de un estudio consistente y de alta calidad.

Comparación con mercados simulados

La comparación con mercados simulados tiene una limitación importante en su aplicación para los bienes ambientales ya que no existen criterios de valoración para los bienes públicos en los mercados puestos que estos bienes son no rivales y no exclusivos y por lo tanto no son pagados por aquellos que reciben el bien. Ni siquiera es válido si el bien es costado mediante impuestos ya que el nivel de pago no está determinado individualmente y por tanto, no hay un criterio de medida observable.

9.1.2.2 Validez en términos de expectación

El objetivo de este método es revisar si los resultados de la encuesta son conformes a las expectativas. Las expectativas pueden derivarse de la teoría económica⁵⁰ o de los estudios realizados anteriormente.

Las pruebas de validez en términos de expectación se pueden realizar mediante dos enfoques: el análisis de la función de pago y las tabulaciones cruzadas:

- **Función de Pago:** La función de pago relaciona la DAP o DAC con una serie de covariables recogidas en la encuesta. A través de dicha función se puede controlar si las variables para las cuales se presumen unas expectativas previas (precio del bien, renta y cantidad del bien) son significativas en la valoración del bien y si influyen en la manera que se esperaba.⁵¹ Por ejemplo, en la función de pago se especifica que la renta está relacionada de forma positiva con la DAP de acuerdo con la expectativa teórica de que la DAP suele aumentar cuando aumenta la renta del encuestado. Si los resultados de la encuesta demuestran lo contrario, habría que revisar la validez teórica de los resultados del estudio, salvo en el caso de que existan excepciones.
- **Tabulaciones cruzadas:** Mediante una tabla se relacionan las variables, lo que permite examinar las relaciones posibles o esperadas entre las variables. El empleo de esta técnica puede ser muy útil ya que no sólo sirve como precursor en la estimación de la función de pago sino que se utiliza para el análisis de la validez teórica. Esta técnica proporciona una visión sencilla de las relaciones de las variables.
Por ejemplo, en un estudio de VC en que tenga por objeto valorar los beneficios recreativos de una playa de acceso público, un ejercicio de tabulación cruzada podría examinar la distribución de la DAP de los locales y turistas. Si además el estudio se centrara en la calidad del agua para el baño, una ulterior división de los encuestados entre los bañistas y no bañistas podría proporcionar un punto de vista útil para validar las respuestas.
Asimismo, un ejercicio de tabulaciones cruzadas, puede ilustrar la complejidad de establecer expectativas previas que concuerden con los resultados. En este ejemplo, se espera que la DAP está relacionada con el uso del bien, y por tanto la DAP de los locales debe ser superior. Sin embargo, los resultados podrían indicar lo contrario, ya que los

⁵⁰ Las expectativas derivadas de la teoría económica son particularmente importante si el valor estimado según el análisis costo-beneficio o análisis similares. No obstante, con frecuencia la teoría económica sólo indica la dirección correcta de un efecto dado.

⁵¹ Si resulta que las variables importantes no son significativas, o peor aún, si afectan a las preferencias declaradas de forma inesperada o inexplicable, debe ponerse en duda la validez teórica de los resultados del estudio. Por otro lado, si los valores son determinados por factores inesperados, se plantea que pueden existir cuestiones más allá de la validez o indica que los procesos que determinan las preferencias declaradas son más complejos de lo esperado y/o los estimadores inesperados son variables sustitutivas de variables significativas que han sido omitidas.

locales pueden pensar que los turistas que se bañan en la playa son los responsables de disminución de la calidad del agua y por tanto los turistas son los que tienen que pagar. Otra posibilidad es que los bañistas tengan una menor DAP, pero no porque no valoren el bien, sino porque creen que la calidad de ese agua es buena.

Por lo tanto, las tabulaciones cruzadas permiten el análisis de las variables, lo que proporciona una visión sobre los posibles conflictos que pueden surgir a los encuestados a la hora de realizar el ejercicio de valoración.

Dado que ambos métodos se basan en expectativas, es importante recordar cuáles son las expectativas que deben ser consideradas. Pueden dividirse en dos grupos:

1. Expectativas teóricas

En este apartado se presentan las expectativas que se derivan de la teoría económica. Son las siguientes:

- Precio del bien. Uno de los principios fundamentales de la teoría económica es que si aumenta el precio de un bien, ceteris paribus, el consumo de ese bien disminuye. Esta expectativa puede examinarse en todos los formatos de elicitación preguntando la DAP en las sub-muestras utilizando distintos precios.
 - Todos los estudios deben cumplir este requisito para considerarlos válidos.
- Renta del encuestado. La DAP suele aumentar cuando aumenta la renta del encuestado, aunque pueden existir excepciones. No obstante, no está claro cuál es el tamaño y la significancia de esta relación.
- Cantidad del bien: La DAP por la provisión del bien está relacionada con la cantidad ofrecida del bien. Normalmente, se espera que la DAP por unidad disminuya cuando la cantidad aumente.

Los resultados de estas pruebas pueden revelar:

- Insensibilidad del alcance. Se produce cuando la DAP no varía con la cantidad del bien ofrecida. Por ejemplo, la DAP por preservar un humedal de 100 hectáreas es la misma que la DAP por preservar 150 hectáreas.
- Encaje o enmarcamiento. Se da cuando la DAP no varía entre dos ofertas alternativas, una de las cuales contiene una cantidad de un bien que también incluye la segunda oferta que tiene a su vez otro bien.

El término encaje (o enmarcamiento) se refiere al cambio de dos o más variables dentro de una función de utilidad multivariante. Por ejemplo, cuando se pasa de considerar un proyecto de preservación de 100 hectáreas de humedal a otro proyecto que preservará

100 hectáreas de humedal y 50 hectáreas de bosque. En este caso, el primer proyecto puede enmarcarse en el segundo proyecto.

Los resultados de esta prueba pueden poner en duda la validez del estudio. Sin embargo, es posible que estos problemas se produzcan debido a los siguientes factores:

- Saturación. La DAP incremental puede ser cero si el encuestado está saturado. En este caso la insensibilidad no denota un comportamiento irracional
- Altruismo. Los encuestados obtienen satisfacción moral por el acto de pagar por el bien, pero esta satisfacción no varía con la cantidad del bien.

En este punto, debe analizarse si es oportuno realizar un test que evalúe la sensibilidad del alcance y el enmarcamiento. Para la toma de esta decisión debe tenerse en cuenta los siguientes factores:

- La naturaleza del bien considerado. Esto es, si es probable que surjan problemas de alcance (por ejemplo, en estudios en los que se estima la prevención de catástrofes) y si dichos tests son relevantes y factibles (por ejemplo, no se pueden hacer estos tests para aquellos bienes que son únicos y no pueden ser divididos)
- La escala de la cuestión (los estudios con un presupuesto modesto tendrán un valor relativamente bajo y/o recursos locales, seguramente no podrá garantizar la realización de un test de validez)
- La escala del estudio (pequeña, mediana o grande)
- La relevancia del contexto político y el objetivo (si el estudio requiere una escala temporal corta o el efecto de la decisión se produce a corto plazo, estos test tienen poca relevancia).

Los factores enumerados en la lista anterior pueden ser muy diferentes en cada estudio, por ello, no es posible realizar una recomendación general ya que la decisión debe realizarse caso a caso.

Asimismo, hay que tener en cuenta que existe la posibilidad de que la DAP varíe en función del momento de la secuencia en el que aparezca el bien. De este modo, cuanto más tarde aparezca el bien, menor suele ser la DAP⁵². Una opción consiste en describir lo más grande y después lo más pequeño (top-down) o viceversa (bottom-up). En todo caso, se recomienda evitar los diseños secuenciales salvo en el caso en que la secuencia venga dada por la política o el programa a evaluar.

2. Expectativas empíricas derivadas de las intuiciones previas y las regularidades de los estudios previos

⁵² No obstante, esta evidencia no supone un sesgo ya que, si el bien aparece más abajo en la lista secuencial de bienes, el ingreso disponible de la persona es menor ya que se han comprado los bienes que han aparecido primero.

En este caso las expectativas vienen dadas por las regularidades de los estudios realizados previamente y por los efectos de los siguientes factores:

- Las características del bien. Se debe examinar si los valores declarados varían en función de las características del bien.⁵³
- DAP o DAC. La DAP por el incremento de un bien es considerablemente menor que la DAC una compensación por la renuncia o disminución del mismo bien.⁵⁴
- Modo de pago. Los valores otorgados por los encuestados pueden variar en función del modo de pago seleccionado⁵⁵.
- Las características del encuestado:
 - El uso del bien. La relación entre la valoración declarada y el uso del bien es positiva y varía linealmente según el grado del uso del bien.
 - Actitudes relativas al bien.
 - Actitudes relativas al escenario en su conjunto. Actitudes relativas a la equidad, la justicia y la confianza sobre el escenario presentado tiene un impacto en los valores declarados.
- El escenario. La credibilidad y el realismo en el que es presentado el escenario es un elemento esencial de la validez del escenario.
- Tipo de la encuesta. Según la teoría, el tipo de encuesta no tiene efectos sustanciales en los resultados DAP/DAC.
- Características del entrevistador (edad, sexo, apariencia, educación, etc.). El efecto de las características del entrevistador suele ser variable, pero suele ser un efecto menor.⁵⁶
- Efectos de la información. La provisión de información puede afectar a los valores declarados. Si se proporciona información válida y adecuada de forma adicional, suelen aumentar los valores declarados.⁵⁷ Es especialmente significativo en el caso de los no usuarios

⁵³ No sólo se deben tener en cuenta las características físicas del bien, si no que se debe considerar el concepto del bien como un paquete completo en el que se incluye el compromiso institucional, el vehículo de pago, la población pagadora y no pagadora, los usuarios del bien, los no usuarios, etc.

⁵⁴ Existen cinco cuestiones respecto a la disparidad entre DAP y DAC. En primer lugar, existe un debate en la literatura sobre la magnitud de dicha disparidad. En segundo lugar, existen divergencias notables entre los dos tipos de encuestas. En tercer lugar, estas diferencias también aparecen en las transacciones de mercado. En cuarto lugar, la elección entre DAP y DAC no está relacionada con la elección del método PD o PR. Por último, si la diferencia es amplia, existen implicaciones sustanciales para utilizar la DAP como variable sustitutoria cuando la medida adecuada es la DAC.

⁵⁵ La literatura ofrece dos explicaciones para estas diferencias. La primera es que la preferencia hacia un modo de pago por parte de un encuestado se refleja en su valoración del paquete. La segunda consiste en que el modo de pago adecuado debe ser creíble, relevante, aceptable y coercitivo.

⁵⁶ El impacto del entrevistador puede ser minimizado mediante el uso de entrevistadores de alta calidad que sean neutrales y consistentes.

⁵⁷ La provisión de información debe ser válida y adecuada ya que ofrecer información en exceso puede producir estimaciones inválidas del valor del bien. Para ello debe responderse a tres preguntas: (i) ¿Cuál es la cantidad

- Recordatorios del presupuesto. Existe cierta evidencia de que los recordatorios del presupuesto influyen en los valores declarados. No obstante, no existe consenso si reduce o aumenta los valores declarados.
- Formato de elicitación. Según la teoría, el formato de elicitación no influye en los resultados DAP/DAC. Sin embargo, en la práctica se ha demostrado que este factor si influye.
- Efectos de estimación. Los diferentes métodos dan lugar a la estimación de valores diferentes.

9.2 Fiabilidad

Una de las preocupaciones a la hora de realizar el estudio es la estabilidad de los resultados a lo largo del tiempo. Para determinar el grado de repetitividad del estudio se realizan comparaciones dentro de la muestra, así como con otras muestras.

9.2.1 Comparación entre diferentes muestras

Las comparaciones de diferentes muestras recogidas según el mismo instrumento de la encuesta realizado en dos momentos distintos en el tiempo indican que las estimaciones son razonablemente fiables.

No obstante, debe tenerse en cuenta, que pueden intervenir determinados eventos en ese periodo de tiempo que provoque un cambio en las actitudes de los encuestados. Estos eventos pueden provocar cambios transitorios o permanentes.

9.2.2 Comparación de la misma muestra

Por otro lado, las comparaciones en la misma muestra en diferentes momentos en el tiempo indican variables aceptables si las correlaciones de fiabilidad están comprendidas en el rango 0.5 y 0.9.

Existen varias razones que pueden explicar las diferencias entre las respuestas dadas por los encuestados a lo largo del tiempo:

- Cambios en la situación financiera
- Oportunidades de gasto
- Periodo en el que debe realizarse el pago⁵⁸

óptima de información que debe ofrecerse? (ii) ¿La información proporcionada es verdadera, adecuada y objetiva? (iii) ¿En qué medida la información es aceptada por su valor nominal?

⁵⁸ Por ejemplo, la valoración va a ser distinta si se realiza un pago anual durante 10 años en vez de 10 pagos durante un año, aunque la suma final y los beneficios sean iguales.

- Cantidad de tiempo que tiene el encuestado para responder la pregunta

Por último, existen otros factores que afectan a la fiabilidad del estudio que ni están recogidos en los modelos actuales ya que, a día de hoy, no han sido estudiados en profundidad.

10. Paso 5: Agregación

En líneas generales, los legisladores no suelen estar interesados en conocer la media o la mediana de la DAP de la muestra ya que lo que les importa es saber la media y la mediana de la población. Por tanto, la tarea final debe ser agregar las estimaciones de la muestra.

Esta tarea se realiza en la etapa final del estudio de PD. Sin embargo, el diseño de la muestra y el muestreo debe realizarse de forma específica para que puedan ser calculadas medidas de agregación válidas.

Paso 5: Agregación

- ☐ Comprobar que se dan las condiciones para agregar
- ☐ Seleccionar enfoque de agregación
- ☐ Agregar los valores

10.1 Condiciones para la agregación válida

La agregación de los valores económicos es relativamente sencillo si se dan las siguientes condiciones:

1. La población de interés ha sido seleccionada
2. La unidad de observación ha sido seleccionada
3. Una muestra simple aleatoria de estas unidades ha sido trazada. Cada unidad de la población tiene la misma probabilidad de ser incluida en la muestra
4. Todas las unidades escogidas han aceptado ser entrevistadas y han proporcionado respuestas completas de todas las cuestiones
5. Los parámetros estadísticos de interés han sido estimados para la muestra

Si se dan las condiciones, el proceso de agregación es simple. Si se denota el parámetro de interés (normalmente la media o la mediana DAP) como $D\hat{A}P$ y el número total de unidades como N , entonces:

$$DAP \text{ agregado} = N \cdot D\hat{A}P \quad \text{Ecuación 10-1}$$

Sin embargo, es muy difícil que se den las cinco condiciones y por tanto se requiere un proceso de agregación más complejo. En concreto, se pueden hacer digresiones del estudio ideal con una muestra que no es representativa (puntos 3 y 4) o cuando no se puede definir la población agregada relevante (punto 1).

En el caso de que la muestra no sea representativa, se pueden dar dos situaciones:

- **Muestra probabilística.** El analista puede usar la probabilidad de inclusión en la muestra para definir la ponderación analítica de cada observación i que es denotada como w_i . Si estas ponderaciones han sido utilizadas en la estimación de la $D\hat{A}P$, la fórmula anterior puede ser aplicada.

- Si los datos han sido recogidos mediante un formato de preguntas abiertas, la ecuación sería:

$$\hat{DAP}_i = DAP_i \quad (\text{I. Bateman et al., 2002b}). \quad \text{Ecuación 10-2}$$

- Si los datos han sido calculados mediante otro método de elicitación, la $\hat{DAP}_i$ puede ser estimada según de la función de pago. La fórmula de agregación sería:

$$DAP \text{ agregada} = N \cdot \sum_{i=1}^n w_i \cdot \hat{DAP}_i \quad \text{Ecuación 10-3}$$

- **Muestra no probabilística.** En este caso se puede determinar la probabilidad de forma retrospectiva para definir las ponderaciones analíticas comparando las características de los hogares de la muestra con los de la población en general.

Por otro lado, la agregación de la muestra suele presentar dos problemas:

1. La extensión y la naturaleza de la población agregada relevante no puede ser identificada. No se sabe quiénes son los beneficiarios del bien
2. La muestra obtenida no es completamente representativa ni aleatoria. No se sabe cómo los individuos contribuyen a valor total

El diseño y la implementación de la encuesta de forma objetiva son una condición necesaria pero no suficiente para la agregación válida. Para ello, se deben aplicar técnicas para convertir las respuestas de la DAP marginal en la DAP total.

La mayoría de los problemas o sesgos del diseño del muestreo y de la implementación de la encuesta se resumen a continuación:

- Sesgo de la población seleccionada. La población de la muestra no son los que reciben los beneficios/costos del bien
- Sesgo del marco muestral. La lista de encuestados seleccionada es incompleta
- Sesgo de unidad no respondida. Un encuestado no está incluido en la muestra
- Sesgo de una cuestión no respondida. Un encuestado no contesta una pregunta clave.
- Sesgo de la selección de la muestra. Un individuo con una DAP relativamente alta es más probable que participe en una encuesta.

10.2 Enfoques de agregación

En algunas circunstancias, la muestra es representativa pero no es posible definir cuál es la población relevante⁵⁹. En estos casos existen dos opciones:

- Realizar una investigación adicional para estimar la población total
- Definir la agregación de la población según el área geográfica.

⁵⁹ Un ejemplo de este supuesto se da cuando se realizan encuestas a los visitantes de un área recreativa. No se sabe quiénes son usuarios y quiénes no.

Existen dos métodos para agregar la población según el área geográfica:

- Agregación según la distancia al lugar de provisión del bien
- Estimación de una función de pago en la que se incluya la distancia respecto al lugar de provisión como covariable de la ecuación⁶⁰.

10.2.1 Agregación según la distancia al lugar de provisión del bien

Cuando el bien tiene dimensión espacial, se puede agregar la población siguiendo los pasos que se explican a continuación:

- Dividir la población en diferentes zonas en función de la distancia⁶¹ respecto al lugar de provisión del bien.
- Recopilar la DAP de cada hogar en cada zona a través de la media de la DAP de los individuos en la muestra en esa zona. En las zonas muy alejadas se asumen que la DAP es cero.

En caso de que la DAP no varíe en función de la distancia, el procedimiento a seguir será la agregación de la población nacional total.

10.2.2 Agregación mediante la función de pago

Otro enfoque consiste en estimar una función de pago en la que se incluya la distancia respecto al lugar de provisión como covariable de la ecuación.

En este caso, la DAP de todos los hogares que están dentro de los límites (DAP mayor que cero), pueden ser calculados a través de la función. La suma de estos valores proporcionará la DAP agregada.

La función de pago puede ser estimada en dos partes:

- La función de participación: estima la probabilidad de que un hogar tenga DAP positiva.
- La función de pago: estima la DAP de aquellos hogares con DAP positiva.

Estas dos funciones pueden ser dependientes o no de la distancia u otras variables socio-económicas. Usando estas dos funciones, puede realizarse la agregación de la población de acuerdo con los siguientes pasos:

- Definir la región geográfica en la que se asume que todos los individuos tienen valor para esta área.

⁶⁰ Este enfoque permite determinar cómo varía la DAP en función de la distancia al lugar de provisión del bien, especificando la tasa de reducción de la DAP en función de la distancia del hogar (*distance-decay function*)

⁶¹ La distancia puede ser identificada por los datos o asumida por el analista

- Dividir este área en conjuntos de zonas
- Para cada zona se extrae información de la población, así como la renta según la estadística nacional, y se calcula la distancia de la zona respecto al lugar de provisión del bien
- En base a la distribución geográfica de la muestra de la encuesta, estimar la función de participación como función de la distancia y la renta
- Alimentar la función de participación con los datos de la distancia y la renta para calcular el número estimado de hogares que tienen DAP positiva en cada zona
- Usando la muestra total, estimar la función de pago como una función de la distancia y la renta del lugar.
- Para cada zona, sustituir el nivel de renta y la distancia del lugar en la función de pago por la media de la DAP obtenida por hogar
- Multiplicar la DAP por hogar de una zona dada por el número estimado de hogares que en esa zona tienen DAP positiva para calcular la DAP agregada de esta zona.
- Agregar la DAP agregada de cada zona para obtener la DAP total.

11. Paso 6: Presentación de la información

La última etapa de la encuesta consiste en presentar los resultados del estudio de la forma más exhaustiva posible, cubriendo todos los aspectos y etapas del trabajo realizado. Además, este paso es importante ya que los resultados del informe final pueden ser utilizados en el futuro⁶² o pueden tener una aplicación inmediata de acuerdo con los objetivos del propio estudio. (I. Bateman et al., 2002b)

Para ello, el informe debe ser transparente y comprensible, de forma que los lectores puedan obtener tanta información como sea posible y puedan comprender qué se ha realizado y por qué. Un informe adecuado puede prevenir malos entendidos sobre el enfoque empleado y mejorar la credibilidad del mismo.

A continuación, se explican las secciones relevantes que debe contener el informe final.

Paso 6: Presentar la información

- ☐ Detallar los objetivos del estudio
- ☐ Explicar la metodología utilizada
- ☐ Realizar una revisión de la literatura
- ☐ Describir el marco muestral, la muestra, el mecanismo de consulta y el tamaño de la muestra
- ☐ Explicar el diseño de la encuesta, las secciones más importantes y sus objetivos
- ☐ Escribir breves resúmenes de los resultados de implementación de la encuesta
- ☐ Presentar los resultados:
 - ☐ Explicar resultados de estadística general
 - ☐ Analizar los datos DAP/DAA
- ☐ Explicar las implicaciones derivadas de las pruebas de validez
- ☐ Describir el método de agregación y posibles sesgos
- ☐ Incluir anexos de las cuestiones técnicas

11.1 Objetivos

La descripción del estudio debe detallar:

- el bien no transado en el mercado que va a ser evaluado
- La descripción de los atributos del bien que pueden influir en el cambio del proyecto o política
- Cualquier otra información relevante relativa a las opiniones y actitudes de la población.

11.2 Metodología

A continuación, debe explicarse:

⁶² La información debe ser presentada de forma que permita su uso para la Transferencia de Beneficios o meta análisis.

- La metodología llevada a cabo en el estudio, justificando la elección de la técnica aplicada.
- La interpretación de los resultados previstos en el contexto de la teoría económica.

11.3 Revisión de la literatura nacional e internacional

En esta sección se debe realizar una revisión comprensiva de estudios de metodología y aplicación del método de valoración contingente similar al estudio realizado, con el objetivo de obtener una base sólida de comparación con el presente estudio. Los aspectos relevantes de comparación son:

- Metodología de valoración utilizada
- Características relevantes del bien considerado en cada caso
- El país y lugar de interés
- La población de la muestra
- Información sobre la elección del escenario, el modo de pago y el contexto institucional
- Valoración de los resultados: al menos media y mediana de la DAP de cada grupo.
- Evidencia de la población afectada y estimación del valor total del cambio
- Dificultades y lecciones del presente estudio

11.4 Población y estrategia de muestreo

En este punto, al menos se deben explicar los siguientes aspectos:

- Elección del marco muestral y las razones de esta elección
- Elección de la muestra y las razones de esta elección
- Elección del mecanismo de consulta (en persona, por correo, ...)
- El tamaño de la muestra

11.5 Diseño de la encuesta e implementación

En el informe final debe incluirse una breve descripción del cuestionario, esbozando las secciones importantes y los objetivos de cada una de ellas. Además, en cada sección deben tratarse los siguientes puntos:

- Tipos de datos recogidos y por qué son de interés
- Estructura de las preguntas y las técnicas empleadas
- La relevancia de las preguntas
- La estructura de las cuestiones de elicitación, incluyendo el escenario hipotético, el modo de pago y la técnica de elicitación.

En lo que se refiere a la implementación, deben incluirse breves resúmenes de los resultados obtenidos en el proceso del diseño de la encuesta (focus group, encuestas piloto y la encuesta principal). En cada uno de los resúmenes debe incluirse los siguientes elementos:

- Quién dirigió el focus group o la encuesta
- Periodo de tiempo y localización del focus group o la encuesta
- Datos de campo y localizaciones de la encuesta final y las encuestas piloto más importantes
- Resumen de las características de los encuestados y tamaño de la muestra
- Principales resultados y su influencia en el diseño de la encuesta final

11.6 Resultados

Los principales resultados de la encuesta deben presentarse en dos apartados:

1. Estadística general
 - a. Características socio-económicas:
 - i. Principales estadísticas de resumen: número o porcentaje de encuestados y sus características de interés
 - ii. Evaluación de la representatividad de la muestra en comparación con la población de interés relevante (nacional o regional) o el perfil del grupo relevante (por ejemplo, usuarios)
 - b. Usos y actitudes:
 - i. Principales estadísticas de resumen: número o porcentaje de encuestados indicando su posible respuesta a cada pregunta
 - ii. Desglose en grupos de interés fácilmente identificables (por ejemplo, usuarios y no usuarios)
 - iii. Exploración de las relaciones entre las variables de interés (por ejemplo, correlación entre las actitudes y las variables de uso).
2. Análisis de los datos DAP/DAC

Las cuestiones técnicas relativas a los resultados econométricos deben ser detalladas en los anexos. Sin embargo, los principales resultados deben presentarse en el informe final, incluyendo:

- i. Tipos de datos
- ii. Tratamiento a los rechazos y las respuestas de protesta y controles de los sesgos sistemáticos según las características de la muestra
- iii. Procedimientos de ponderación para corregir la falta de representatividad
- iv. Tratamiento de datos disponibles
- v. Especificación del modelo
- vi. Estimación del modelo y resultados
- vii. Estimación de la media y la mediana

11.7 Validez

El estudio debe considerar las implicaciones derivadas de las pruebas de validez:

- Prueba de validez de contenido.
 - Debe discutirse si las preguntas son realizadas de forma clara, razonable, comprensible y apropiada en la fase de diseño e implementación de la encuesta.
 - Deben incluirse los resultados de los focus group, encuestas piloto y encuesta principal.
 - Debe indicarse si existe insensibilidad del alcance, enmarcamiento o cualquier otro sesgo, sus posibles causas y cómo pueden ser abordadas.
- Prueba de validez convergente. Si los resultados de los estudios de PD son comparables con otros estudios de valoración debe presentarse las comparaciones en la sección de revisión de la literatura.
- Prueba de validez basada en las expectativas. Si los resultados del estudio de PD están en línea con las expectativas teóricas e intuitivas deberán explicarse en la sección de análisis de datos.

11.8 Agregación y sus implicaciones

En este apartado deben incluirse los siguientes puntos:

- Estrategia de agregación empleada y sus razones
- Discusión de los tipos de sesgos y cómo pueden afrontarse
- Supuestos utilizados en el análisis y sus posibles implicaciones
- Estimación del valor total de interés, con el análisis de sensibilidad para examinar el efecto de los principales supuestos sobre los resultados

11.9 Anexos

En la sección de anexos debe incluirse las cuestiones técnicas que deben explicarse en detalle.

El material específico que debe incluirse en los anexos depende de la naturaleza del proyecto.

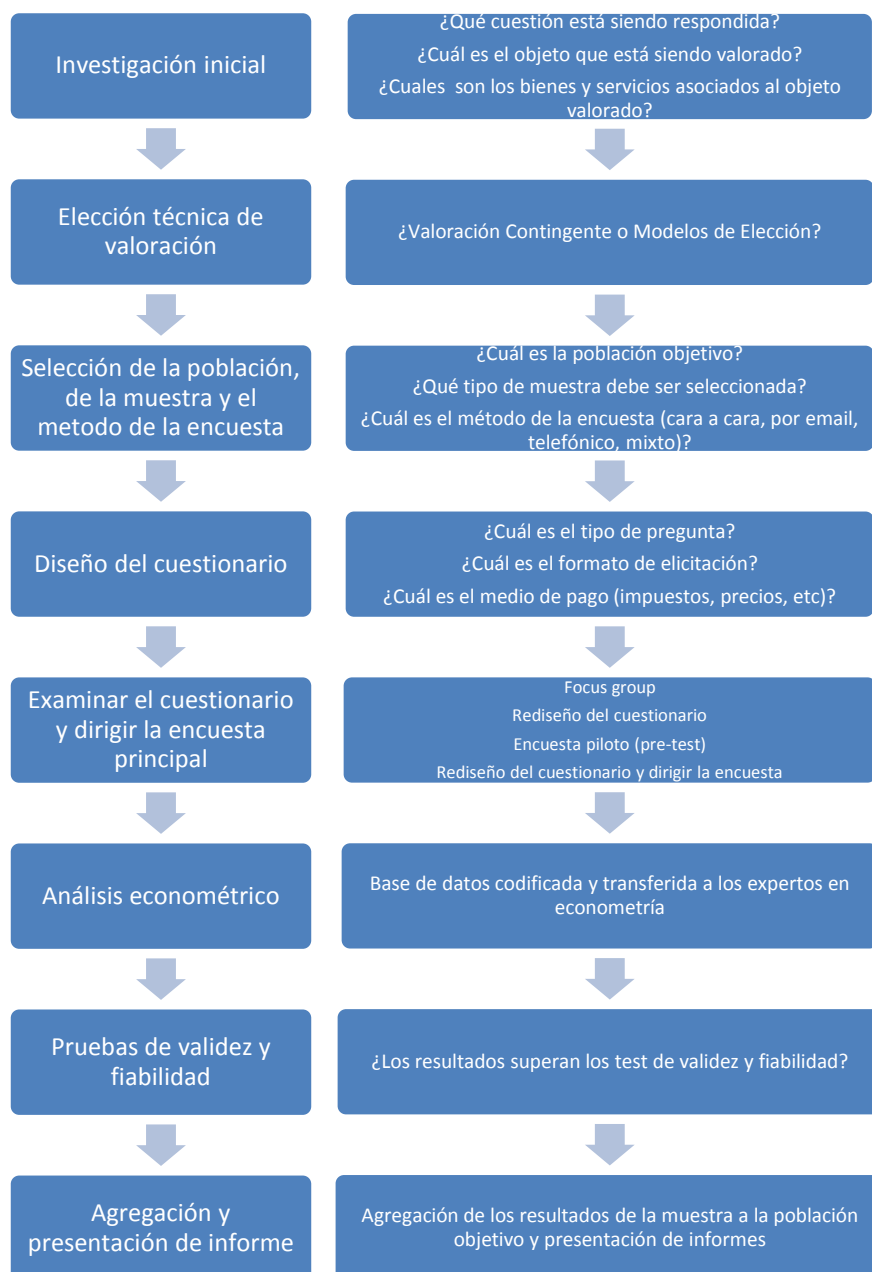
No obstante, en los anexos se debe incluir al menos lo siguiente:

- Versión completa de la encuesta realizada
- Examen del instrumento utilizado para seleccionar a los encuestados
- Análisis econométrico detallado de los resultados

12. Aplicación de la Guía a un Caso Práctico

El presente documento tiene como objetivo presentar el desarrollo de una investigación aplicando el método de valoración contingente para estimar la disposición a pagar de la población por una mejora en la calidad del agua del Lago Villarrica, el cual se encuentra actualmente en proceso de elaboración de un Plan de Descontaminación, ya que la Norma Secundaria de Calidad de Agua se ha declarado superada. Para el desarrollo del caso práctico, se sigue el paso a paso que se presenta en Figura 12-1.

Figura 12-1 Plan de trabajo para un estudio de Preferencias Declaradas – Valoración Contingente



Fuente: Elaboración propia

12.1 Investigación Inicial

En primera instancia es necesario levantar todos los antecedentes de la problemática que enfrenta la cuenca del Lago Villarrica relativa a la calidad de sus aguas. Para realizar esto, se revisaron diferentes documentos, noticias y opiniones encontradas en la web, como también un cortometraje que trata sobre la temática. A continuación se presenta un listado de la información que fue revisada en el contexto de la investigación inicial.

- (Ministerio de Medio Ambiente, 2013). Decreto 19/2013. Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales del Lago Villarrica
- (Universidad Austral de Chile, 2009). Diagnóstico de la calidad de las aguas del Lago Villarrica
- (Universidad del Desarrollo, 2016). Instrumentos económicos para el control de la contaminación en la cuenca del lago Villarrica
- (Ministerio del Medio Ambiente, 2011). Análisis General de Impacto Económico y Social del Anteproyecto de Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las aguas del Lago Villarrica
- (Norcontrol Chile S.A. & División de Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales, 2009). Antecedentes para el análisis general de impacto económico y social de la Norma Secundaria del Lago Villarrica
- (Fundacion Red Nuevas Ideas, 2014). Informe monitoreo Bahía Villarrica Primavera 2014
- (Superintendencia de Medio Ambiente, 2016). Informe Técnico Cumplimiento de Normas de Calidad del Agua Norma secundaria de calidad ambiental para la protección de las aguas del Lago Villarrica
- Páginas web (opiniones/noticias):
 - <http://www.laopinon.cl/noticia/sociedad/la-araucania-lago-villarrica-contaminado>
 - <http://lagovillarrica.bligoo.com/content/view/117455/Turismo-Suicida-en-Pucon-No-Matemos-al-Lago.html#.V-5myyF97bg>
- La Agonía del Mallolafquén (Cortometraje): <https://vimeo.com/107283857>

En base a la revisión de estos documentos es que se desarrollan las siguientes secciones.

12.1.1 Contexto y Caracterización del Área u Objeto de Estudio

12.1.1.1 Definición del contexto

En los últimos años, se han publicado diversos estudios científicos que indican que la calidad del agua del Lago Villarrica ha disminuido debido a los altos niveles de eutroficación en el lago, lo que se ha traducido en aumentos de algas en la superficie. Si bien este proceso es un proceso natural, los seres humanos pueden acelerarla.

Actualmente, el Lago Villarrica cuenta con una normativa cuyo fin es proteger y mantener la calidad de las aguas del lago, y con ello, evitar los efectos de la disminución de la calidad del agua para consumo humano, en la pesca, recreación y existencia de plantas y animales en el lago.

Con el objeto de mejorar la calidad del agua del Lago, se está estudiando la implementación de un Plan de Descontaminación, a cargo de la Autoridad Ambiental que, mediante la implementación de diferentes medidas, la calidad del agua del Lago Villarrica vuelva a condiciones normales.

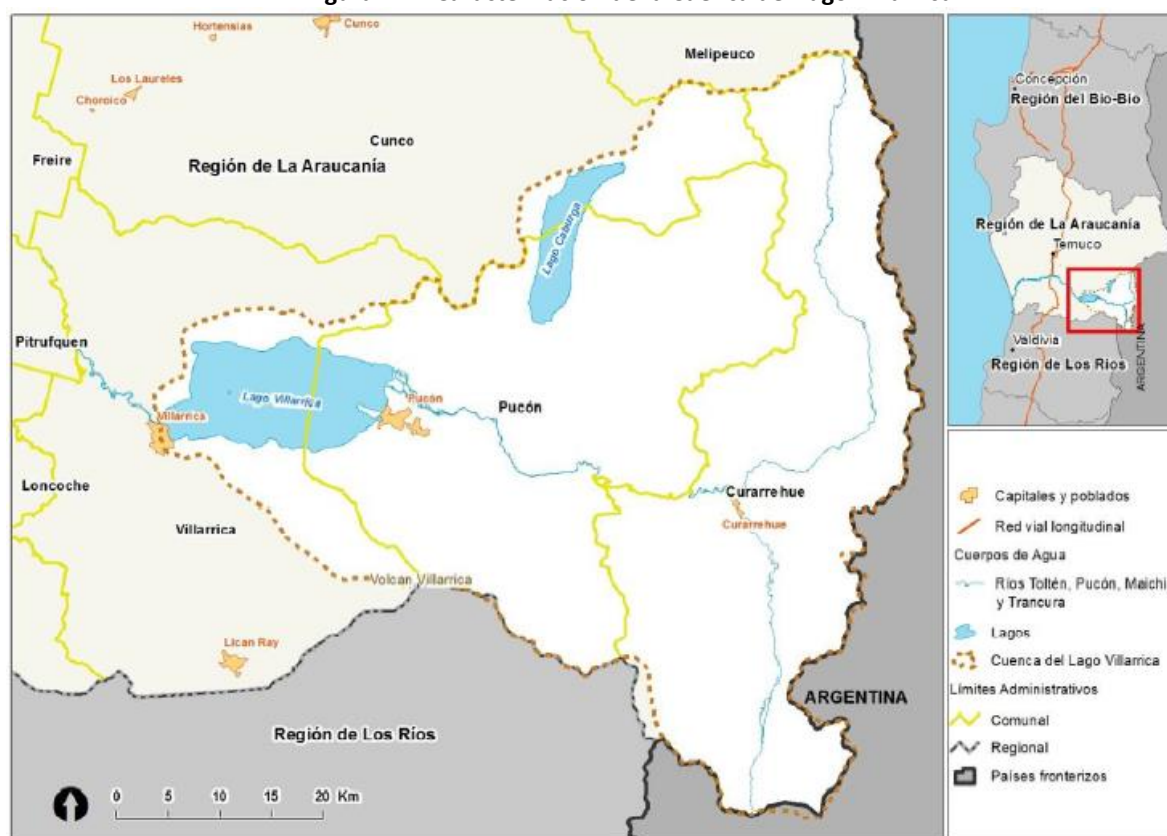
Sin embargo, en determinadas circunstancias, las mejoras en la calidad del agua pueden ser costosas. La decisión de aplicar o no estas medidas dependen, en parte, de la comparación del costo y de los beneficios de esas medidas.

12.1.1.2 Caracterización del área de estudio

La cuenca del Lago Villarrica se localiza en la Región de la Araucanía, y es una sub-cuenca del Río Toltén, con una superficie de 2.805 km², abarcando las comunas de Villarrica, Pucón, y Curarrehue (Ministerio del Medio Ambiente, 2011; Universidad del Desarrollo, 2016).

El área de influencia del proyecto normativo, Norma de Calidad Secundaria de Aguas, en adelante, NCSA, abarca una superficie aproximada de 351.686 há, de las cuales aproximadamente un 12% corresponden a zonas de valle, un 80% a territorio de montaña, y un 8% al área ocupada por los Lagos Villarrica y Caburga, más los lechos de los ríos principales (Ministerio del Medio Ambiente, 2011; Norcontrol Chile S.A. & División de Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales, 2009).

Figura 12-2 Caracterización de la Cuenca del Lago Villarrica



Fuente: (Ministerio del Medio Ambiente, 2011)

El objetivo general de la NSCA es proteger o mejorar el estado actual de las aguas del lago Villarrica, definiendo niveles de calidad que prevengan el deterioro o cambio acelerado de su estado trófico. El lago Villarrica determina los procesos y funciones de los ecosistemas de la cuenca del Río Tolten. Además, pertenece a una macrorregión de importancia para la conservación de invertebrados acuáticos de agua dulce. Respecto a la fauna íctica, existe una tendencia al aumento de especies exóticas (salmónidos) en detrimento de las nativas. Actualmente existen antecedentes que sugieren una transición desde una condición de oligotrofia (baja biomasa fitoplanctónica, alta transparencia del agua y limitada concentración de nutrientes) a una de mesotrofia (nivel intermedio de productividad primaria), situación que motivó la dictación de las NSCA (Ministerio del Medio Ambiente, 2011).

Las principales actividades económicas en la cuenca del lago Villarrica son el turismo, la ganadería, la agricultura, las plantaciones forestales y la salmonicultura (pisciculturas de tierra de flujo abierto fundamentalmente), siendo esta última la actividad industrial más relevante de la cuenca (MMA 2011).

Las principales fuentes que aportan nutrientes al lago Villarrica son la escorrentía (que depende de los cambios en el uso de suelo) y las pisciculturas. Otras fuentes de segundo orden son la

planta de tratamiento (PTAS) de Pucón, las aguas servidas de Curarrehue⁶³ y los pozos sépticos ubicados en el borde del lago y en las riberas de sus afluentes (MMA 2011). Los estudios que se han realizado en la zona sugieren que en períodos venideros (2012-2016 y 2017-2021) la concentración de fósforo total en el centro del lago (zona pelagial) podría superar el valor promedio máximo establecido en el decreto de NSCA del Lago Villarrica (10 ug/l para PT), mientras que para alcanzar el límite propuesto para el nitrógeno total (150 ug/l para NT) existiría una mayor holgura.

12.1.2 Identificación de Servicios Ecosistémicos

En la presente sección se identifican los servicios ecosistémicos provistos por la cuenca del Lago Villarrica como también los principales usuarios de estos y los flujos de beneficios que esta provee a la sociedad.

Siguiendo la clasificación propuesta por CICES y recomendado su uso en la presente consultoría, la Tabla 12-1 muestra la identificación de SS.EE que son provistos por la Cuenca del Lago Villarrica. Cabe destacar que esta identificación coincide con la realizada en el estudio encargado recientemente por el MMA, “Instrumentos Económicos para el Control de la Contaminación en la Cuenca del Lago Villarrica”, desarrollado por la Universidad del Desarrollo (Universidad del Desarrollo, 2016).

⁶³ Una de las fuentes puntuales de contaminación son las descargas de aguas servidas domésticas sin tratar, proveniente de Curarrehue, la cual no dispone de tratamiento de aguas, por lo cual éstas son descargadas directamente en siete puntos sobre el río Trancura (Norcontrol Chile S.A. & División de Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales, 2009), que a su vez es uno de los principales ríos de la red hídrica de drenaje del lago Villarrica.

Tabla 12-1 Identificación de Servicios Ecosistémicos provistos por la Cuenca del Lago Villarrica

Sección	División	Grupo	Clase de Servicio Ecosistémico
Provisión	Nutrición	Biomasa	Pesca y acuicultura
		Agua	Agua para consumo humano
	Materiales	Agua	Agua para irrigación, agua para generación de energía
Regulación y Mantenimiento	Mediación de residuos, toxinas y otras molestias	Mediación por biota	Regulación de concentraciones de contaminantes nocivos y de Organismos nocivos para la salud humana
		Mediación por ecosistemas	
	Mantenimiento de condiciones físicas, químicas y biológicas	Mantención del ciclo de vida, hábitat y protección de la información genética	Regulación de interacciones biológicas entre organismos y con componentes abióticos de los ecosistemas, ciclo de nutrientes del agua, regulación del clima.
		Regulación de la composición atmosférica y del clima	
		Control de pestes y enfermedades	Regulación de plagas y vectores de enfermedades
Culturales	Interacciones intelectuales y físicas con la biota y ecosistemas	Interacciones físicas y experienciales	Experiencias de turismo, belleza escénica, y todo tipo de actividades de recreación.
		Interacciones intelectuales y representativas	Experiencias de turismo, belleza escénica, y todo tipo de actividades de recreación.

Fuente: Elaboración propia en base a Universidad del Desarrollo (Universidad del Desarrollo, 2016)

Ante cambios en la calidad del agua, Universidad del Desarrollo (Universidad del Desarrollo, 2016) establece que los SS.EE afectados en mayor medida corresponden a aquellos dentro de las categorías de Aprovechamiento y Culturales, en específico, la acuicultura y las actividades recreativas y/o turismo. La siguiente tabla presenta una relación entre la calidad del agua y los SS.EE afectados.

Tabla 12-2 Identificación de Servicios Ecosistémicos provistos por la Cuenca del Lago Villarrica

Parámetro Afectado	Cambio en la calidad del agua	SS.EE Afectado
Nitrógeno	Transparencia	Actividades Recreativas
Fosforo	Transparencia/ productividad primaria	Pesca, Acuicultura, Agua para irrigación, Agua para consumo humano
Sedimentos	-	Generación de energía, Actividades recreativas, Capacidad de dilución
Temperatura	Productividad primaria	Pesca, Acuicultura, Actividades recreativas
Toxicidad	Abundancia de parásitos/pestes	Actividades recreativas, Pesca, Acuicultura, Agua para irrigación, Agua para consumo humano

Fuente: Universidad del Desarrollo (Universidad del Desarrollo, 2016)

12.1.3 Identificación de usuarios de los Servicios Ecosistémicos

La presente sección se basa en el trabajo desarrollado por la Universidad del Desarrollo (Universidad del Desarrollo, 2016) en el contexto del estudio “Instrumentos Económicos para el Control de la Contaminación en la Cuenca del Lago Villarrica” elaborado por el MMA.

Los principales usuarios que se han identificado en la zona corresponden a las pisciculturas, centros urbanos, visitantes, comunidades indígenas, centrales hidroeléctricas y sector agropecuario (cultivos irrigados, ganadería). El detalle de cada uno de ellos se presenta a continuación.

- **Pisciculturas:** Este sector es altamente dependiente de los servicios ecosistémicos provistos en la Cuenca, por cuanto capta agua para el proceso productivo, y emite los residuos de la producción a diversos cursos de agua para su dilución.
- **Centros Urbanos⁶⁴:** Los centros urbanos son usuarios de múltiples servicios ecosistémicos: provisión de agua potable, dilución de contaminantes, uso para fines turísticos/culturales/recreativos. En el caso de los centros urbanos, el uso de los servicios ecosistémicos se realiza por medio de la Empresa de Servicios Sanitarios Aguas Araucanía, quien es la encargada de proveer agua potable y sistema de tratamiento en las comunas de Pucón y Villarrica. En el caso de Curarrehue, la responsabilidad se limita a la provisión de agua potable (no cuenta con planta de tratamiento de aguas servidas).
- **Visitantes con fines recreativos:** Al igual que en el caso de los centros urbanos, los visitantes utilizan tres servicios ecosistémicos: provisión de agua potable, dilución de contaminantes, uso para fines turísticos/culturales/recreativos.

⁶⁴ En el estudio desarrollado por Universidad del Desarrollo (Universidad del Desarrollo, 2016), se indica que acordado con la contraparte técnica se decidió excluir al centro urbano de Cunco. Se solicita a la contraparte aclarar si para el presente estudio se debe asumir lo mismo.

- **Comunidades indígenas:** Los SS.EE ecosistémicos que utilizan las comunidades indígenas corresponden a la provisión de agua potable, dilución de contaminantes, uso para fines culturales/recreativos.
- **Empresas de energía:** Los SS.EE ecosistémicos que utilizan estos usuarios corresponden a la provisión de agua para la generación de energía eléctrica.
- **Sector Agropecuario:** Los SS.EE ecosistémicos que utilizan estos usuarios corresponden a la provisión de agua para riego y la dilución de contaminantes.

12.2 Elección Técnica de Valoración

En este caso este paso metodológico no aplica ya que precisamente estamos desarrollando un caso práctico para el desarrollo de la técnica de valoración contingente.

De todas maneras, se considera que esta técnica de valoración es adecuada. En primera instancia, respecto a la decisión de utilizar técnica de preferencia revelada o preferencia declarada, dado que la identificación de los SS.EE y de los usuarios del Lago Villarrica se identificó que existen beneficios que no poseen mercado asociado, la elección de utilizar una técnica de preferencias declaradas. Segundo, respecto a la elección dentro de las técnicas de preferencias declaradas, entre modelos de elección o de valoración contingente, nuevamente es preferible la técnica de Valoración Contingente ya que es necesario saber la disposición a pagar por el bien o servicio ambiental en total (i.e. mejora en la calidad del agua), mientras que sería aconsejable utilizar métodos de elección cuando se requiere informar sobre la disposición a pagar por un atributo individual. Asimismo, el ejercicio de valoración del lago Villarrica debe comprender el valor de uso y no uso y tan sólo la técnica de Valoración Contingente permite cuantificar el valor de no uso, por lo tanto, se presenta como la única alternativa posible para llevar a cabo la valoración.

12.3 Selección de la población, la muestra y método de la encuesta

Como paso previo a la selección de la población y el método de encuesta, se han recopilado a partir de revisión bibliográfica estudios similares de valoración contingente que tengan como objetivo la valoración de una mejora en la calidad del agua.

La identificación de bibliografía relevante para nuestro estudio de valoración contingente se ha llevado a cabo a través de google scholar y la base de datos provista por la Pontificia Universidad Católica de Chile. En concreto, se ha realizado la búsqueda de palabras clave (“water quality contingent valuation”, “water quality lakes contingent valuation”, “water quality contingent valuation reviews” y “water quality stated preferences”). También se ha buscado en función de los autores más relevantes (T. Carson, I. J.Bateman, D. Lipton y K.E. McConnell entre otros). Para aumentar la revisión bibliográfica, se incluyó en la búsqueda,

estudios de valoración contingente no solo asociado a mejoras en la calidad del agua de lagos sino que también, mejoras en la calidad del agua de ríos, y excepcionalmente en bahías.

Adicionalmente se realizó una búsqueda en EVRI⁶⁵, una base de datos de estudios de valoración económica de bienes y/o servicios, filtrando por estudios con métodos de valoración contingente y aplicados a lagos.

Esta revisión tiene como resultado una base de datos que resume las principales características de estos estudios y que contiene los siguientes campos:

- Autor
- Título
- Año
- Localización
- Bien o servicio ambiental
- Usos
- Bienes y servicios ambientales y activo ambiental específicos según EVRI
- Servicio Ecosistémico según CICES
- Años de los datos
- Unidad de la muestra: encuestados
- Tamaño de la muestra
- Modo de entrevista
- DAP/DAC
- Modo de pago
- Abstract
- Modo de elicitación

Un extracto con las variables más importantes que sirvieron para definir la población y el método de encuesta se presenta en la siguiente tabla.

⁶⁵ www.evri.ca

Tabla 12-3 Revisión bibliográfica como antecedente para la selección de la población, tamaño muestral y modo de entrevista

Autor	Título	Bien o servicio ambiental	Uso del servicio	Unidad de la muestra: encuestados	Tamaño muestra	Modo de entrevista	Modo de pago	Modo de elicitación
(Azevedo, Herriges, & Kling, 2001)	Valuing Preservation and Improvements of Water Quality in Clear Lake	Agua- Agua dulce	Recreativos (navegar en bote recreativo, nadar, pescar, picknic, camping)	Visitantes y residentes.	De 1024 contestaron 662 De 900 contestaron 443	Incercept survey a 1024 personas (de mayo a septiembre) Por correo con encuesta en octubre.	Entrada	Opción dicotómica simple (método de referéndum)
(Stumborg, Baerenklau, Bishop, & Bishop C, 2001)	Nonpoint source pollution and present values: a contingent valuation study of lake Mendota	Agua- Agua dulce	Funciones ecológicas	500 hogares aleatorios residentes en Dante County	162	Correo electrónico	Impuesto Precio	Carta de pago
(Carson & Mitchell, 1993)	The Value of Clean Water: The Public's Willingness to Pay for Boatable, Fishable, and Swimmable Quality Water	Agua- Agua dulce	Usos extractivos Usos no extractivos Usos pasivos	Todos los hogares residentes de EEUU	813 personas de 61 puntos de muestreo	En persona	Impuesto Entrada	Carta de pago
(CORDELL, HK (CORDELL, HK); BERGSTR OM, JC (BERGSTR OM, 1993)	Comparison of recreation use values among alternative reservoir water level management scenarios	Medio físico/ Infraestructura artificial - control de inundaciones/represas Agua- agua dulce	Medio antropogénico Usos extractivos Usos no extractivos	Turistas en cuatro reservas en Carolina del Norte	388	Por correo	ND	Opción dicotómica simple (método de referéndum)
(Oglethorpe & Miliadou,	Economic Valuation of the Non-use Attributes of a Wetland: A Case-	Terrestre - humedales naturales y	Usos pasivos	-Residentes usuarios cerca del lago -Residentes a 20 km	250: -45 -103	En persona y recordatorios por correo	Donación	Juego de ofertas/subasta

Autor	Título	Bien o servicio ambiental	Uso del servicio	Unidad de la muestra: encuestados	Tamaño muestra	Modo de entrevista	Modo de pago	Modo de elicitación
2001)	study for Lake Kerkini	artificiales		del lago -Residentes a 80 km	-102			
(Lipton, 2003)	The Value of Improved Water Quality To Chesapeake Bay Boaters	Agua - estuarios	Usos no extractivos	Muestra aleatoria de 2.510 dueños de barcos de la muestra total de la base de datos de 220.800 persona del departamento de Maryland	Total: 1163 -Enero-Abril: 525, 253 contestadas -Mayo-Junio: 525, 255 contestadas -Julio-Agosto: 730, 320 contestadas -Sept-Nov: 7630, 336 contestadas	Por correo Se ha realizado en 4 etapas	Impuesto	Elicitación abierta
(Yapping, 2003)	The Value Of Improved Water Quality For Recreation In East Lake, Wuhan, China: An Application Of Contingent Valuation And Travel Cost Methods	Agua- Agua dulce/ Agua potable	Funciones ecológicas Usos extractivos Usos no extractivos	Visitantes: cualquiera que use el lago (engloba a residentes ya que también usan el lago). Se excluye a los que van por negocios.	De 501 contestaron 408	Incercept survey. En persona, realizada por posgraduados	Cantidad fija	Opción dicotómica simple (método de referéndum) y elicitación abierta
(Birol, Karousakis, & Koundouri, 2006)	Using economic valuation techniques to inform water resources management: A survey and critical appraisal of available techniques and an application	Terrestre - humedales naturales y artificiales	Funciones ecológicas Usos no extractivos	Residentes de las dos ciudades más pobladas en Grecia (lejos del pantano) Encuesta para no usuarios del pantano	122 residentes	En persona. En enero	Impuesto	Elicitación abierta
(Ekin	An assessment of	Agua - Agua	Uso pasivo	Residentes	Muestra de	En persona	Impuesto	ND

Autor	Título	Bien o servicio ambiental	Uso del servicio	Unidad de la muestra: encuestados	Tamaño muestra	Modo de entrevista	Modo de pago	Modo de elicitación
Birola, Katia Karousaki sb, 2006)	wetland management scenarios: the case of Zazari–Cheimaditida	dulce			700 contestaron 407			
(Henry, Ley, & Welle, 1988).	The Economic Value of Water Resources: The Lake Bemidji Survey	Agua - Agua dulce	Usos extractivos Usos no extractivos	Domicilios del área del lago Bemidji. Se entiende que son usuarios habituales del lago, pero también incluye no usuarios.	250 domicilios	Dos correos y una llamada	Impuestos	Elicitación abierta
(I. J. Bateman, Cole, Georgiou, & Hadley, 2006)	Comparing contingent valuation and contingent ranking: A case study considering the benefits of urban river water quality improvements	Agua - agua dulce Animales - aves / peces Plantas - ribereño Humano -salud humana	Salud humana Usos extractivos Usos no extractivos	Residentes del área de Birmingham. Se pregunta por frecuencia de visitas al río: el 54% son no usuarios del río	675 encuestas	Entrevista cara a cara en agosto y septiembre.	Impuesto	Elicitación abierta
(Loomis, Kent, Strange, Fausch, & Covich, 2000)	Measuring the total economic value of restoring ecosystem services in an impaired river basin: results from a contingent valuation survey	Terrestre - suelo Agua - agua dulce Animales - aves Mamíferos Peces	Funciones ecológicas Medio antropogénico Usos pasivos	Residentes cercanos al río en persona en verano y primavera	462 encuestas, 100 contestados	En persona.Se mandó correo informativo a 462 pers, luego se hizo recordatorio telefónico de la entrevista. En primavera y verano	Factura del agua	Opción dicotómica simple (método de referéndum)
(Herriges & Shogren, 1994)	Starting Point Bias in Dichotomous Choice Valuation with Follow-Up Questioning	Agua - Agua dulce	Funciones ecológicas Usos no extractivos Usos pasivos	Residentes locales, turistas y agricultores	No se especifica	Residentes locales: entrevista telefónica Turistas: encuesta de intercepto + correo Se realizó a final de año 1992 a residentes	ND	Opción dicotómica doble

Autor	Título	Bien o servicio ambiental	Uso del servicio	Unidad de la muestra: encuestados	Tamaño muestra	Modo de entrevista	Modo de pago	Modo de elicitación
						y final de año 1993 a turistas		
(Ramajo-Hernández & del Saz-Salazar, 2012)	Estimating the non-market benefits of water quality improvement for a case study in Spain: A contingent valuation approach	Agua - agua dulce Animales - peces Plantas - ribereño	Funciones ecológicas Usos extractivos Usos no extractivos	Residentes. Muestra estratificada	505 encuestas en 39 municipalidades de la cuenca del río	En persona en febrero	Factura del agua	Opción dicotómica simple (método de referéndum)
(Bockstael, McConnell, & Strand, 1989)	Measuring the Benefits of Improvements in Water Quality: The Chesapeake Bay	Agua - agua salada / estuarios Animales - peces	Usos extractivos Usos no extractivos	Domicilios de Baltimore-Washington SMS A.	959	Por teléfono	Impuesto	Opción dicotómica doble
(Cooper, Poe, & Bateman, 2004)	The structure of motivation for contingent values: a case study of lake water quality improvement	Agua - Agua dulce	Usos extractivos Usos no extractivos	Estudiantes de la escuela de ciencias ambientales	200 estudiantes de una clase	En persona	Precio	Elicitación abierta
(d'Arge & Shogren, 1989)	Okoboji experiment: comparing non-market valuation techniques in an unusually well-defined market for water quality	Agua - Agua dulce	Usos extractivos Usos no extractivos Usos pasivos	Propietarios	66 encuestas	ND	Precio	Elicitación abierta
(David W. Pearce, 2006)	Environmental Valuation in Developed Countries: Case Studies Chapter 7: Valuing water quality changes in the Netherlands using stated preference techniques	Agua - Agua dulce	Uso Recreativo	Residentes y visitantes	500 encuestas	En persona	ND	ND

Autor	Título	Bien o servicio ambiental	Uso del servicio	Unidad de la muestra: encuestados	Tamaño muestra	Modo de entrevista	Modo de pago	Modo de elicitación
(Imandoust & Gadam, 2007)	Are people willing to pay for river water quality, contingent valuation	Agua - agua dulce Humano - Salud humana	Usos no extractivos	Residentes locales: -pescadores bañistas, gente que lava ropa en el río -residentes agricultores) ceranos al río (1 km de distancia)	305	En persona y en su domicilio En enero - diciembre	Impuesto	Elicitación abierta y carta de pago

Fuente: Elaboración propia

De la evidencia examinada en la tabla se pueden deducir las siguientes conclusiones:

- Los textos que evalúan el valor de uso recreativo, suelen seleccionar como población a turistas y/o turistas y residentes. Mientras que si se valoran otros usos que tienen un alcance más amplio (i.e. consumo humano, valor de existencia, etc.), la población se centra en los residentes.
- El modo de entrevista que predomina es la entrevista cara a cara. También es muy habitual que se informe en persona al encuestado que en el futuro se le hará una entrevista (telefónica o correo).
- En la mayoría de los casos la entrevista se realiza cuando hay una mayor afluencia de personas (en verano). Si es posible, se realizan dos rondas de entrevistas en los momentos en los que se alcanza el máximo y el mínimo de visitantes (suele ser verano e invierno).
- En líneas generales, se utilizan dos modos de pago:
 - Impuestos
 - Aumento del precio de la entrada

Según la revisión de estudios similares junto con la opinión del equipo experto, se identifican las siguientes decisiones ideales:

- **Población objetivo:** Se decide que la población objetivo, deben ser tanto turistas como residentes de la zona de estudio. Respecto a la zona de estudio, idealmente se debiera considerar la población de las comunas de Villarrica, Pucón y Curarrehue.
- **Muestra:** Idealmente, muestra representativa de la población, considerando representatividad independiente, entre turistas y residentes, de las tres comunas mediante un muestreo aleatorio simple. Para conseguir una muestra de turistas, se considera ideal el levantamiento de información durante época estival.
- **Método de encuesta:** Entrevista cara a cara.

Dadas las restricciones de presupuesto del estudio como también las restricciones de cumplimiento de actividades dentro de la duración del contrato, se discute con la contraparte técnica del estudio las consideraciones:

- Posibilidad de realizar el levantamiento de información en la zona durante el mes de Enero 2017, considerando que el contrato de la consultoría finaliza en Diciembre 2016.
- Definir el objetivo con para el cual se quiere utilizar los resultados del presente estudio. En este contexto, es necesario definir si se quiere utilizar el ejercicio de valoración contingente y su consecuente DAP como valor oficial de uso en la zona o solo como objeto de validación de la guía y un ejercicio piloto de lo que pudiera realizarse oficialmente en un futuro.

Dado esto, se presentaron tres opciones a la contraparte para que esta tomara la decisión según restricciones de presupuesto y cumplimiento de contrato:

- **Ideal:**

Muestra representativa de alcance nacional que involucre no usuarios + usuarios-residentes + usuarios-turistas. Se considera que esta posibilidad queda completamente fuera del alcance de este estudio y aún más del presupuesto.

- **Intermedio alto:**

Incluir usuarios-residentes + usuarios-turistas con muestras representativas de ambos grupos. Esta posibilidad correspondería a la recomendada por el equipo si es que se quisiera utilizar como valor en el diseño de políticas públicas. El presupuesto considerado para la implementación del caso estudio según esta opción no es suficiente para desarrollar esta opción.

- **Intermedio bajo:**

Incluir usuarios-residentes + usuarios-turistas con muestra representativa considerando ambos grupos conjuntamente, con error muestral máximo de $\pm 5.6\%$ asociado al tamaño de la muestra y la población de ambas comunas. Esta opción es perfecta para validación de la guía, pero en términos de expandir la muestra caeríamos en errores metodológicos al no tener representatividad para ambos grupos. Esta opción tendría las siguientes características:

- Focus group: 3
- Aplicación de encuesta piloto: 30 casos
- Levantamiento de información: 350 casos, Residentes y turistas (Chilenos) de Pucón y Villarrica, incluye 50 casos en los alrededores y camino que une ambas localidades.

El presupuesto considerado para la implementación del caso estudio según esta opción no es suficiente.

- **Factible con presupuesto actual:**

En este caso el equipo evaluó dos opciones:

- a. Opción 1: Que la reducción del costo se traduzca en la reducción del componente focus group. Sigue interesando poder tener la visión de los residentes, por lo mismo, se tendría que reducir a dos focus, uno con turistas aquí en Santiago y uno allá con residentes de Pucón y Villarrica.
- b. Opción 2: Reducción del costo, manteniendo los tres focus pero reduciendo el número de encuestas. Sigue interesando turistas + residentes y continuar discutiendo el tema de los casos que están en el camino entre las dos ciudades.

Según la opinión del equipo consultor, dado que de todas formas con el presupuesto disponible, no se consigue una muestra representativa de turistas y residentes, la Opción 2,

descrita anteriormente, responde de mejor manera a la necesidad de validación de la guía. Esta opción tendría las siguientes características:

- Focus group: 3
- Aplicación de encuesta piloto: 30 casos
- Levantamiento de información: 250 casos, Residentes y turistas (Chilenos) de Pucón y Villarrica; 70 Pucón, 140 Villarrica, 40 camino que las une. Levantamiento se realizaría durante los fines de semana para aumentar la probabilidad de encontrar turistas.

Finalmente y de común acuerdo con la contraparte, se definió optar por la Opción 2, la cual es factible con el presupuesto asignado para el desarrollo del caso práctico.

Como se puede observar en los últimos párrafos, es común encontrar restricciones al momento de implementar un ejercicio de valoración contingente y muchas veces, como por ejemplo esta instancia, no es posible seguir al pie de la letra la metodología recomendada.

A modo de cierre de este paso, se resume la población objetivo junto con el tamaño muestral del presente ejercicio:

Tabla 12-4 Población objetivo, método de selección de muestra y tamaño muestral “Estudio Valoración Contingente Lago Villarrica”

Población Objetivo	Residentes y turistas chilenos de las ciudades de Pucón, Villarrica y sus alrededores (incluye camino que une ambas localidades) Entre 18 y 65 años Hombres y mujeres De todos los niveles socio económicos (NSE) Que cuenten con ingresos propios
Selección de la muestra	Sorteo aleatorio de manzanas en cada una de las ciudades ⁶⁶ Entrevista a 1 persona por hogar
Muestra	250 casos; 70 Pucón, 140 Villarrica, 40 camino que las une. Levantamiento se realizará durante los fines de semana para aumentar la probabilidad de encontrar turistas.

Fuente: Elaboración propia

⁶⁶ En caso de salir seleccionado un conjunto de cabañas, hotel o condominio y existiese la posibilidad de encuestar a sus turistas a la salida se realizará. Si no, se cambiará el punto dado que en general no se nos da permiso para ingresar a estas propiedades privadas.

12.4 Diseño inicial del Cuestionario

A partir de las actividades desarrolladas en la investigación inicial (ver Sección 12.1), la definición de la técnica de valoración (i.e. valoración contingente), la definición de la población objetivo (i.e. residentes y turistas) y la determinación del método de entrevista (i.e. entrevista cara a cara) se elabora un primer diseño de encuesta el cual debe seguir la estructura que comúnmente se utiliza en ejercicios de valoración contingente y que es detallada en la Sección 7 de la guía metodológica, estos son:

- Actitudes, opiniones, conocimientos y usos
- Construcción del escenario
 - Descripción del cambio de la política de interés
 - Descripción del mercado construido
 - Descripción del modo de pago
- Elicitación de los valores monetarios
- Preguntas adicionales
 - Preguntas informativas y de seguimiento (follow-up)
 - Preguntas socioeconómicas y demográficas

Se elabora un primer diseño de cuestionario, el cual se va validando y modificando según discusiones del equipo consultor cómo también en trabajo conjunto con el equipo de levantamiento de información de etapa cualitativa y cuantitativa (ADIMARK). Luego de múltiples instancias de discusión, se consensua un primer diseño de encuesta para ser utilizado en el Focus Group 1. Este se presenta en el 13.1 a modo de ejemplo para que el lector comprenda como este diseño fue modificándose a lo largo de las etapas de focus group, ejercicio piloto y finalmente, como se aplica en el levantamiento de información definitivo.

Cabe destacar, que las versiones de encuesta para residentes y turistas casa propia, y turistas sin casa propia en la zona, presentan pequeñas diferencias ya que el modo de pago varía entre ambos como también algunas las preguntas de actitudes y usos.

Por otra parte, según la experiencia del equipo experto, se estima que el método de elicitación para este tipo de situaciones debe ser opción dicotómica doble (referéndum), sin embargo, para el desarrollo de los focus group como también para el ejercicio piloto se pregunta la disposición a pago de manera abierta. Esto principalmente por dos motivos; 1) no enmarcarse de manera preliminar de cuanto debiese ser la DAP y 2) debido a que como resultado del ejercicio piloto y los valores de DAP obtenidos, se puede obtener información para definir cuáles deben ser los valores a utilizar en el método de opción dicotómica para elicitar la DAP para la aplicación final.

12.5 Validación del diseño del cuestionario

Para esta etapa es necesario el desarrollo de los focus group y posteriormente el ejercicio piloto.

12.5.1 Desarrollo de Focus Group

Los focus group en este caso tuvieron como objetivo principal determinar la comprensión de la encuesta y de los escenarios de evaluación, como también testear el reconocimiento del problema de calidad del agua del Lago Villarrica y la importancia que le daban los participantes, la existencia de disposición a pagar, el método de pago y la probabilidad de éxito de la situación presentada. En el Anexo 13.2 se presenta la pauta que siguió el moderador en el desarrollo de la etapa de focus group.

Como se ha mencionado anteriormente, se desarrollaron 3 focus group con las siguientes características:

Tabla 12-5 Características principales de los focus group realizados

Grupo Socio Económico (GSE)	Grupos	Edad	Fecha	Lugar	Nº participantes
Mix NSE⁶⁷ (C, D)	Veraneantes Pucón y Villarrica	30-50	Viernes 21 de Octubre, 2016	Adimark GFK 7º Piso	6 (3 hombres , 3 mujeres)
Mix NSE	Residentes Pucón y Villarrica	30-50	Jueves 27 de Octubre, 2016	Hotel El Ciervo, Villarrica, 13:30	7
C3D	Residentes Villarrica	30-50	Jueves 27 de Octubre, 2016	Hotel El Ciervo, Villarrica, 19:30	5

Fuente: Elaboración propia

En el desarrollo del primer focus group desarrollado en la ciudad de Santiago, además del moderador, detrás del espejo se encontraban como asistentes Camila Cabrera (coordinadora del estudio), Regina Oyadenel (Directora Estudios Área Cualitativa Adimark) y Cecilia Morel (Directora Estudios Área Cuantitativa Adimark). Para el desarrollo de los focus group en Villarrica, Camila Cabrera también estuvo presente. Es relevante y recomendable que algún participante activo en el desarrollo de la investigación esté presente en la ejecución de esta actividad.

La Sección 12.5.1.1 presenta los resultados y análisis cualitativos de los focus group desarrollados, los cuales fueron entregados por la empresa que desarrolló estos (ADIMARK). La

⁶⁷ Los niveles socioeconómicos que se utilizan en los estudios de mercado y opinión pública en Chile son ABC1, C2, C3, D, E. Para determinar el nivel socioeconómico de una persona según esta clasificación, se utiliza una matriz que combina nivel de estudio de la persona junto con cantidades de bienes del hogar.

Sección 12.5.1.2 presenta como se ejecutaron los cambios en el diseño de la encuesta según los resultados de los focus group.

A medida que se iban desarrollando los focus group y mientras los tiempos lo permitiesen, si se identificó algún problema con el diseño de la encuesta, estos se fueron modificando. Cuando el tiempo no lo permitió, estas modificaciones se realizaron para el ejercicio piloto.

12.5.1.1 Resultados Focus Group

A continuación se presenta en texto los resultados entregados por ADIMARK mientras que la presentación de resultados realizada en formato Power Point por la empresa, se presenta en el Anexo 13.3.

Los tres grupos evaluados ayudaron a entregar distintos ángulos de información cualitativa de interés para el desarrollo más claro y contingente del instrumento cuantitativo. Considerando los diferentes enfoques que se pudieron observar, veremos una lista consolidada de observaciones, indicando para qué grupos fueron más o menos relevantes.

Cabe señalar que en Grupo Turistas y Grupo Residentes C3D, la encuesta se administró dentro de un contexto de lectura grupal, donde las dudas se manifestaban en el momento, mientras que en Grupo Residentes C Amplio, la encuesta fue auto administrada y las dudas se resolvieron al final. En general, no se presentaron diferencias de comprensión entre estos grupos, lo que habla de una encuesta bastante auto-explicativa y fácil de llenar, incluso sin considerar que en el terreno ésta sería administrada por un encuestador.

Como referencia a los números de preguntas en la encuesta, se utilizarán los números de la encuesta más extensa, aplicada al Grupo Turistas. De cualquier manera, se transcribirá la pregunta para evitar confusiones.

I. Preguntas previas a la explicación sobre la calidad del agua.

5. ¿En qué tupo de alojamiento comúnmente se aloja en su estadía en la zona del Lago Villarrica? (Pregunta aplicada sólo a Grupo Turistas)

Grupo Turistas: Confusión entre alternativas 5.11 (Casa de veraneo propia) y 5.12 (Casa de veraneo), ¿cuál es la diferencia entre ambos conceptos?

Grupo Turistas: Existen dudas acerca de la definición de “Alojamiento Familiar”; para algunos es más cercano a la idea de un Bed & Breakfast o una pensión, mientras que otros lo entienden como cualquier alojamiento en el que pueda hospedarse toda la familia.

7. ¿Podría indicarme, aproximadamente, el monto de la cuenta del agua que paga al mes? (En encuesta para Grupo Turistas se explicita que esto es para quienes tienen CASA DE VERANEO PROPIA)

Grupo Turistas: Algunos no logran dimensionar el monto, pues pagan la cuenta del agua dentro de sus Gastos Comunes. Esta opción fue agregada después, antes de hacer la encuesta a Grupos Residentes.

Grupo Residentes C Amplio: Señalan una alta diferencia entre sus cuentas de agua durante el verano y el resto del año, la que indican debería verse reflejada en la encuesta, (“¿Cuánto paga durante el año?” – “¿Cuánto paga en verano?”). *“El sistema colapsa con los turistas, nos quedamos sin agua, y más encima nos suben las cuentas a todos. Hay gente que de frentón se queda sin agua y tienen que llevarle en camiones, y hay que seguir pagando la cuenta”. //// “En la zona, pagamos una de las cuentas de agua más caras de Chile, y eso no se ve reflejado en un mejor servicio”. ////* En estos momentos aparecen las primeras señales de una complicada relación de los residentes con el suministro de agua, y por lo tanto con la empresa que lo representa.

10. Por favor indicar con qué frecuencia ha visitado el área comprendida por el Lago Villarrica. Considere para su respuesta los últimos 5 años. (Pregunta aplicada sólo a Grupo Turistas)

Grupo Turistas: Para algunos es confuso responder en incidencias “al año”, considerando un período de 5 años, aunque luego de una explicación, el concepto es comprendido.

11. Por favor indique cuál de estas actividades normalmente realiza durante sus visitas a la zona.

Grupo Turistas: Surge la duda de si la pregunta se refiere sólo a ellos, o también a su grupo familiar.

Grupo Turistas: Actividad propuesta, no incluida en la lista: Dormir. Los turistas romantizan la idea de dormir en la lluvia y en el silencio del sur, por lo que algunos consideran que esta actividad debería aparecer en la lista.

Grupo Turistas: Actividad propuesta, no incluida en la lista: Salir a comer. Se señala que la zona de Pucón tiene una escena gastronómica de interés, la que no se ve reflejada en las opciones.

Grupo Residentes C Amplio: Actividad propuesta, no incluida en la lista: Salir a Correr. Particularmente entre habitantes de Villarrica, se considera que la recién estrenada costanera y sus ciclovías han sido un incentivo para que muchos empiecen a salir a correr / trotar.

Grupo Residentes C Amplio: Actividad propuesta, no incluida en la lista: Triatlón. Se considera un deporte importante en la zona, tanto que incluso tres participantes tenían familiares que la realizaban. En contraste, esto no aparece en Grupo Residentes C3D.

12. Dentro de los efectos que provoca la disminución de la calidad del agua de un lago, por favor indique cuál de estos es el que le importa más, y cuál le importa menos.

Todos los grupos: tanto en grupo auto administrado como en los que se llenaron grupalmente, aparecieron casos de quienes no entendían cómo llenar este cuadro. Incluso algunos marcaron una a una las alternativas, indicando si les importaba “mucho” (“+”) o “poco” (“-”), y viéndose confundidos por las alternativas de “todas por igual” y “ninguna en particular”. Nuevamente, esta confusión podría no existir en el caso de que se administre por un encuestador que cuente con la capacitación correspondiente.

II. Texto explicativo sobre la calidad del agua

En términos generales, el texto es bien evaluado y bien comprendido. Cuando se pide a participantes que indiquen las partes más importantes de éste, tienden a subrayar casi todo el texto, señalando que no hay información irrelevante. De manera aislada, hay quienes indican que los términos técnicos (“eutroficación”, “nutrientes”, “Fósforo” y “Nitratos”) no serán retenidos, pero tampoco entorpecen su comprensión.

Ambos Grupos de Residentes: En ambos grupos, el texto podría beneficiarse de un párrafo adicional con retórica de accountability: explicar a los residentes que una serie de sus actividades de día a día, incluso las que no se relacionan directamente con el Lago, afectan a la calidad del agua. Esto, porque superficialmente no se sienten responsables del fenómeno: inicialmente culpan a empresas, turistas, y residentes inmediatamente contiguos al Lago. Sin embargo, al indagar, reconocen que sí tienen responsabilidad y cierto nivel de deberes en su descontaminación. Considerando que al momento de aplicar la encuesta no se dará la instancia para indagar, un texto en el que se ayude a reconocer la responsabilidad de todos los ciudadanos resultaría útil para dar un mejor contexto al resto de la encuesta.

Las imágenes presentadas se consideran apropiadas para ilustrar el fenómeno. Cabe destacar que en los tres grupos el fenómeno se reconoce como real, todos señalan haberlo presenciado directamente.

Texto: Existen diversas razones de que se esté viviendo este fenómeno, dentro de las cuales se pueden mencionar:

Grupo Turistas: Razón propuesta, no incluida en la lista: el volcán. Si bien no se trata de una razón causada por el hombre, su mención da cuenta de que el texto introductorio podría acotarlas, por ejemplo, indicando que “Existen diversas razones artificiales / causadas por el hombre...”

Todos los Grupos: Razón propuesta, no incluida en la lista: deportes acuáticos motorizados. Existe la noción de que éstos causan alta contaminación, por lo que a algunos les hace ruido que no estén incluidos en la lista.

Ambos Grupos Residentes: causa confusión para algunos la inclusión de las Aguas servidas de Curarrehue, pues consideran que es muy lejos y no entienden inmediatamente cómo esto afecta la calidad de agua del Lago. Es por esto que podría resultar beneficioso añadir un breve texto explicativo en este punto.

Texto: Algunas de las medidas que se podrían implementar son:

Ambos Grupos Residentes: Cuestionan la construcción de una planta de aguas servidas en Curarrehue, pues no necesariamente relacionan el concepto de “construcción de una planta” con “descontaminación”. Es por esto que podría resultar beneficioso añadir un breve texto explicativo, por ejemplo “Construcción de una planta de aguas servidas en el sector de Curarrehue, para evitar que se sigan vertiendo desechos directamente al Río Trancura”.

Grupo Residentes C3D: hay quienes señalan que, de construir una planta en Curarrehue, esperarían una similar en Catripulli, pues perciben que es una zona de alto crecimiento de población.

Grupo Residentes C3D: tienen la expectativa de que entre estas medidas, se incluya una de educación ecológica en colegios de la zona, lo que los haría más receptivos a la propuesta en general.

III. Disposición a Pago

En términos generales, los tres grupos tuvieron participantes dispuestos a pagar y no dispuestos a pagar. En el informe final se verá en detalle la disposición a pago, montos, y el cruce con las razones de no pago de quienes rechazan la idea. Sin embargo, a priori se pueden observar algunas tendencias.

Grupo Turistas: en general, existe la noción de que el problema empeora en temporada alta, por lo tanto más allá de la disposición individual a pago, consideran que no están exentos de responsabilidad frente al problema.

Grupo Residentes C Amplio: quienes hacen un uso más habitual del Lago (por ejemplo, padres de triatletas), tienen mayor disposición al pago dentro del marco propuesto. En contraste, en **Grupo Residentes C3D** ésta es una realidad más lejana, considerando que tienen menos instancias de disfrute del Lago: *“Yo no disfruto del lago como lo haría un turista”*.

Ambos Grupos Residentes indican que el cobro no debería caer de manera muy marcada sobre los turistas, pues consideran que el turismo es económicamente beneficioso para la zona y rechazarían cualquier medida que lo debilite: *“Si le subes el precio a los turistas, se van a ir para otra parte”*. //// *“A los de Pucón tal vez les puedes cobrar, porque tienen más plata”*. //// *“Si el turista deja de venir, muchos se quedan sin trabajo”*.

Asimismo, **Ambos Grupos de Residentes** señalan que el cobro debería impactar más a quienes tienen mayor acceso al Lago, y por lo tanto más responsabilidad en su contaminación.

IV. Acerca de la propuesta.

Grupo Turistas: Si bien la mayoría entiende que el cobro se aplicaría directamente en el costo de alojamiento, y en la cuenta del agua para los que tienen casas propias; temen que pagarían “por partida doble”, pues a los negocios y habitantes locales también se les cobraría y estas alzas se verían reflejadas en alzas de precios para ellos como turistas: *“Al que tiene un restaurant también le van a subir el agua, entonces cuando yo vaya a comerme algo esa alza me la va a traspasar a mí, eso también me va a salir más caro”*.

Cabe señalar dos observaciones sobre el texto, que se repiten **en todos los grupos**. Por una parte, no se entiende del todo quién está a cargo de la propuesta (poca retención del concepto de “Autoridad Ambiental”), y como el cobro se propone a través de la cuenta del agua, muchos asumen que es la compañía del agua la que les está cobrando por descontaminar, lo que genera antipatía en algunos participantes. Por otra parte, el énfasis hecho en que las empresas y el gobierno también pagarán es insuficiente, al punto que no es retenido más adelante, y quedan con la sensación de que sólo se le está cobrando a las personas.

Grupo Turistas: ¿Quién está pagando? ¿El Estado o el Gobierno? Confusión de términos que se da de manera espontánea.

Ambos Grupos Residentes tienen la expectativa de que quienes tienen acceso directo al Lago paguen más que el resto de los habitantes.

Asimismo, de manera guiada **Ambos Grupos Residentes** señalan que su actitud hacia el plan mejoraría si vieran que a las empresas y al gobierno se les exige una porción significativamente mayor del valor total, del que se les exige a ellos como personas.

Finalmente, en los tres grupos se señala que, más allá de su actitud individual hacia el plan, de lograrse la mayoría absoluta propuesta en el texto, acatarían la medida y pagarían.

17. En su opinión, ¿cuál es la forma más adecuada para realizar este pago?

Ambos Grupos Residentes evidencian problemas conceptuales y de imagen con pagar a través de la cuenta del agua. Señalan que recientemente se han empezado a hacer cobros por sistemas de alcantarillados, los cuales se consideran excesivos, y cuyo monto es mayor que el monto de consumo (pagan más por derecho a alcantarillado que lo que consumen de agua, según se desglosa en sus cuentas). Esto hace que despierte antipatía que se añada otro cobro más a su cuenta del agua, lo que reduciría directamente la disposición a pagar por el plan de descontaminación.

Grupo Residentes C3D: *“Si viniera en la cuenta de la luz, no me chocaría tanto”.*

Grupo Residentes C Amplio se muestra más favorable a que se pague dentro de las contribuciones, pues soluciona dos problemas relevantes para ellos. Por una parte, permite cobrar más a quienes viven a la orilla del lago, lo cual ellos consideran justo. Y por otra parte, permite que quienes tienen escasos recursos (y actualmente no deben pagar contribuciones) no se vean en la obligación de contribuir con el plan de descontaminación. Sin embargo, en **Grupo Residentes C3D** indican que esta alternativa no sería realista, pues perciben que el número de habitantes que no pagan contribuciones es demasiado alto, dificultando el financiamiento del plan.

Grupo Turistas: se consideran insuficientes las opciones de “pago de entrada a la zona del Lago”, “pago único destinado a alguna organización o fundación”, y “depósito en una cuenta dedicada al proyecto”, pues se reconocen imposibles de fiscalizar. Esto incluso genera confusión: ¿se trataría de un cobro obligatorio o de un pago voluntario?

Grupo Residentes C Amplio: se propone una opción adicional: el cobro dentro de los permisos de construcción para nuevas viviendas cerca del Lago, pues se reconoce que ha habido un boom, percibiéndose que hay un crecimiento descontrolado y que estos habitantes (o turistas) tienen una obligación mayor frente al pago de este plan de descontaminación.

V. Preguntas finales

19. ¿Ha participado o apoyado a algún movimiento o causa en pro del medio ambiente? (Texto presentado a Grupo Turistas).

En **Grupo Turistas** se observa confusión al respecto, incluso hay quienes consideran que compartir causas en redes sociales calificaría para responder “Sí”.

El texto fue corregido para los **Grupos de Residentes**, quedando así: **Algún miembro de tu familia cercana o usted mismo, ¿pertenece a alguna organización que es asociada con problemáticas ambientales?**

Luego de esa corrección, el texto no presenta problemas en ser decodificado, y se responde acorde a lo esperado.

12.5.1.2 Modificaciones al diseño de la encuesta

A modo de seguimiento, la siguiente tabla presenta las principales temáticas que causaron confusión, rechazo o poco entendimiento y como se ejecutaron/modificaron estos temas en el trabajo de diseño de la encuesta para el desarrollo del Focus 2 y 3 (residentes).

Tabla 12-6 Observaciones y modificaciones realizadas al diseño de la encuesta post Focus Group 1

Observación	Ejecución / Modificación
Pregunta sobre hijos, surge la duda si son hijos biológicos o cualquier tipo de hijos.	Nada, finalmente es personal si lo considera como hijo o no.
Pregunta relativa a influye en los gastos de viaje, en la aplicación real debiera ser: influyó en los gastos de ESTE viaje	Para aplicación final, poner en los gastos de ESTE viaje
Pregunta de tipo de alojamiento: - indican que falta casa de veraneo arrendada - categoría alojamiento familiar causa confusión	- Se modifica a: departamento, casa o cabaña arrendada - Se elimina esta opción y se deja solo opción bed & breakfast
Monto de la cuenta del agua, un asistente indica que es parte de los gastos comunes	Se agrega: En caso de que el agua se pague en los gastos comunes, por favor indique un aproximado mensual de costo de agua dentro de este ítem.
Pregunta la frecuencia de visita al área del lago Villarrica resulto confusa. Los últimos 5 años les causó confusión.	Se modifica a: ¿Podría indicarme cual es la frecuencia más típica de visita a la zona comprendida por el Lago Villarrica? (se elimina la mención de los últimos 5 años)
Pregunta sobre actividades que normalmente	

Observación	Ejecución / Modificación
realiza durante su visita a la zona - Surge la pregunta si se refiere a la persona o al grupo familiar - Otras actividades como comer o dormir	- Se indica que se refiere a USTED - Otras actividades, si alguien lo quiere mencionar, existe la opción Otros (no se modifica)
Se identifica que es mejor listar los efectos que produce el aumento de algas	Se listan los efectos
Pregunta sobre ¿usted ha escuchado sobre la disminución de la calidad del agua? Se realiza después de haber mostrado las imágenes y el problema	Se modifica a: Antes de presentarle esta situación, ¿Usted había escuchado sobre la disminución de la calidad del agua del Lago Villarrica?
- Una persona indica que uno de las causas es el volcán - También se mencionan las lanchas y deportes acuáticos	- Se especifica que son causas provocadas por el ser humano. “Existen diversas razones de que se esté viviendo este fenómeno, muchas de ellas causadas por el ser humano y dentro de las cuales se pueden mencionar:” - Se agrega “Prácticas de deportes acuáticos y uso de lanchas y botes” ya que además después se menciona este actor en las medidas que se pueden implementar (disminución de velocidad)
El moderador preguntó si creían que un flujo de nutrientes hacia el lago era bueno o malo. Mitad de los asistentes respondió que eran buenos	Se cambia “flujo de nutrientes” por “flujo de contaminación” Se cambia la palabra mitigar por reducir Queda así: “Recuperación de la vegetación al borde del lago para reducir el flujo de contaminación hacia él”
Surgieron comentarios que solo los turistas iban a tener que pagar. Que pasaba con los residentes y las empresas?	- Se destaca de mayor forma en el texto anterior que son los ciudadanos y las empresas las que tienen que pagar. - Además, luego de hacer la pregunta de DAP, se vuelve a recordar: Recuerde que, en caso de se realicen las medidas, no solo usted, sino que también, <u>residentes, turistas y empresas</u> efectuaran un pago correspondiente.
No queda claro por cuánto tiempo se debe	Para turistas, se agrega: “cada vez que aloje

Observación	Ejecución / Modificación
hacer el pago adicional. La idea era transmitir un pago permanente (cada vez que pague alojamiento en la zona, o permanentemente en la cuenta del agua)	en la zona” Para residentes, se agrega: “de manera permanente “
Cuando se les preguntó por el mejor método para el pago, en general hubo un acuerdo en que la cuenta del agua y que se tradujera en el costo del alojamiento era una buena opción, pero que les gustaría que esto estuviera desagregado en la cuenta respectiva	Para el Focus 2, NO se implementa nada para analizar si también nace de manera espontánea esta observación. Si nace, se debiera agregar al inicio de la pregunta: Si se detallara en forma desagregada en el valor del alojamiento/cuenta; ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar
Pregunta de participación o apoyo a algún movimiento o causa en pro del medio ambiente, causo confusión respecto a que significaba “apoyar”	Se modifica por: Algún miembro de tu familia cercana o usted mismo, ¿pertenece a alguna organización que es asociada con problemáticas ambientales?

Fuente: Elaboración propia

Posterior al desarrollo de los Focus 2 y 3 se generaron otras observaciones y modificaciones al instrumento. Estas últimas modificaciones fueron implementadas para el desarrollo del Piloto.

Tabla 12-7 Observaciones y modificaciones realizadas al diseño de la encuesta post Focus Group 2 y 3

Observación	Ejecución / Modificación
Alto rechazo respecto al vehículo de pago por medio de la cuenta de la luz (ver informe resultado focus group)	Se modifica el vehículo de pago para residentes y veraneantes casa propia. Nuevo vehículo de pago es la cuenta de la luz. Este cambio genera diversos beneficios ya que disminuye el rechazo mismo por la cuenta del agua ya que los residentes consideran que es excesiva además de que cobran más por alcantarillado que por el uso del agua misma además de que al ser por la cuenta de la luz, no relacionan que lo recaudado va a directamente a las empresas de agua para que estas hagan mejor su gestión. Este cambio también agrega una opción a la pregunta ¿Cuál es la forma para realizar este pago?. Se agrega opción “A través de un aumento en la cuenta del agua”
Participantes mencionan que no	Además de otras modificaciones aquí listadas, se

Observación	Ejecución / Modificación
pueden estar seguros de que si se les paga a una empresa de luz o agua o a los lugares de alojamiento este dinero se destinara a la mejora de la calidad del agua	especifica que el pago se materializara como un ítem aparte en la cuenta. Esto se hace con el objetivo de recalcar que la cuenta o el alojamiento es el medio de pago, pero que lo recolectado no quedara en las arcas de la empresa.
Participantes de los focus no mostraban claridad de haber entendido quien se hacía cargo del Plan de Descontaminación del Lago	Se ponen en negrita “Autoridad Ambiental” y “Plan de Descontaminación”
Participantes de los focus no mostraban claridad de entender que todos los participantes de la sociedad debían pagar para la implementación del Plan	Cuando se habla de empresas, ciudadanos y gobierno se pone en mayúscula y negrita, adicionalmente, antes de la elicitación, se agrega: “Recuerde que, en caso de se realicen las medidas, no solo usted, sino que también, residentes, turistas y empresas efectuaran un pago correspondiente.”
Participantes mencionan que dentro de las actividades faltan que realizan en la zona falta salir a trotar o correr.	Se agrega trekking y/o salir a trotar
Participantes les cuesta comprender cuál es el efecto de las aguas servidas de Curarrehue y cuál es la diferencia con las otras plantas de tratamiento	- Se especifica que el problema son los <u>efluentes</u> de las plantas de tratamiento de aguas servidas. - Se especifica que es Aguas Servidas de Curarrehue <u>sin tratamiento de aguas servidas</u> - Cuando se habla de las medidas que contiene el Plan, se especifica que las aguas de Curarrehue llegan al lago Villarrica (en respuesta de que participantes no entendían que tenía que ver Curarrehue aquí)
Participantes mencionaron que no estaban seguros de que pagando se iba a mejorar la calidad del agua del lago.	Se agrega una afirmación de; “ <u>estudios han mostrado</u> que las siguientes medidas son efectivas para mejorar la calidad del agua...”
Participantes mencionan que si todas las empresas van a pagar, a ellos les va a subir todo el costo de la vida	Se especifica que las empresas que pagaran son las empresas que afectan la calidad del agua.

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, el equipo consultor fue identificando ciertas necesidades de modificación al diseño de la encuesta que no necesariamente se identificaron producto del desarrollo de los focus group. Estas se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 12-8 Otras modificaciones realizadas previas al ejercicio piloto

Observación	Ejecución / Modificación
Se identifica que existe una opción en que se encuentre a un “turista” que solo viene por el día y que no está alojando en la zona. Esta opción aparece en la pregunta: “¿En qué tipo de alojamiento se encuentra alojado durante su presente estadía?”. Se discute que hacer en este caso para que no sea un respondente valido.	Se agrega un filtro inicial, por lo que se elimina esta alternativa. El filtro agregado corresponde a: ¿Al final de este viaje, se va a haber quedado en total a lo menos una noche en este lugar?
	Pregunta sobre el motivo de visita en la zona, se agrega especificación de: Cual es el motivo PRINCIPAL
Residentes y especialmente veraneantes con casa propia pueden tener diferentes costos de la cuenta de la luz durante el año. Esto implicó una discusión si separábamos las encuestas de veraneantes con casa propia y residentes ya que sobre todo los veraneantes con casa propia podían tener costos muy dispersos a lo largo del año.	Se pregunta por el máximo que pagan a lo largo del año; “¿Podría indicarme, aproximadamente, el monto de la cuenta de la luz que paga su hogar/casa, en el mes de mayor consumo de los últimos 12 meses? En caso de que la luz se pague en los gastos comunes, por favor indique un aproximado mensual del costo del servicio de la luz”. Esto implica que no es necesario separar las encuestas entre veraneantes casa propia y residente.
Pregunta de: “Antes de presentarle esta situación, ¿Usted había escuchado sobre la disminución de la calidad del agua del Lago Villarrica?” se modifica y se realiza antes de presentarle las fotos de CON y SIN algas.	
Se elimina “apreciar la naturaleza” y se deja solo apreciar las vistas del lago ya que lo que se quiere identificar es el uso directo del lago, no de todo el entorno.	
Se realizan pequeñas modificaciones a las fotografías presentadas; se elimina especificación que es el verano 2014, se saca una parte de kayak que aparecía, se saca un poco de cielo, etc. La idea es que imágenes entre CON algas y SIN algas sean lo más similares posibles y que la única diferencia sea la presencia de algas.	
Para poder identificar el DAP del respondente (residente y veraneantes casa propia) en función del tamaño de su hogar se agrega una pregunta: “¿Cuántas personas viven habitualmente en tu hogar (incluyéndose)?”	
Se identifica que se habla de “Usted” y de “tu”	Se estandariza a “Usted” en toda la encuesta
Además de escribir en números el monto del alojamiento, cuenta de la luz y la DAP, se agrega la necesidad de escribir en palabras los montos.	
Para el desarrollo del piloto, se deja abierta la razón del por qué no está dispuesto a pagar.	

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, para el desarrollo del ejercicio piloto, y producto de los resultados de los focus, se solicita a los encuestadores que pongan especial atención en lo siguiente:

- Que estén atentos a que se responda por el máximo mensual de la cuenta de la luz, sobre todo para veraneantes casa propia.

- Recalcar/confirmar que es un pago ADICIONAL en la cuenta de la luz, no el total, que es permanente y fijo (no depende del consumo de electricidad)
- Si preguntan los entrevistados, confirmar que la idea es que todos paguen (empresas, gobierno, ciudadanos)
- Hacer hincapié si es que preguntan, que la cuenta de la luz es el medio, pero no es la empresa de la luz la que gestionará los fondos ni el plan.
- que deje por escrito cualquier tipo de comentario realizado por el entrevistado respecto al medio de pago (estar atento al rechazo de este) o cualquier otro comentario de algo que no se entienda, generé rechazo o no quieran responder
- Tomar nota si en su opinión, la persona entendió la idea de calidad de aguas y del plan para mejorarlas

La versión del diseño de la encuesta que resultó luego del trabajo relacionado a los focus group y que fue utilizada en el ejercicio piloto, se presenta en el Anexo 13.4.

12.5.2 Desarrollo del Ejercicio Piloto

En esta fase, se ha definido la realización de una encuesta piloto, teniendo un carácter exploratorio cuyo objetivo fue identificar la viabilidad del instrumento creado y la recepción desde los encuestados de los ejercicios de preferencias declaradas (PD) y las preguntas en general.

Específicamente, el pre-test pretende medir los siguientes objetivos respecto al cuestionario:

- Evaluación de la duración de aplicación
- Evaluación del contexto de aplicación y definición de procedimientos específicos para abordar eventuales problemas
- Evaluación del grado de comprensión de las preguntas y conocimiento de las temáticas abordadas
- Evaluación de la adecuación del fraseo utilizado y estructura del cuestionario

El desarrollo del ejercicio piloto fue realizado en formato “Tablet”, el cual fue codificado según el diseño de encuesta que se presenta en el Anexo 13.4 y antes de aplicarse, revisado en el Tablet por la coordinadora del equipo consultor. Este fue desarrollado durante el fin de semana del 5 y 6 de Noviembre 2016 y el cual contó con una capacitación a los encuestadores que participaron en esta etapa el día Viernes 4 de Noviembre 2016. El desarrollo del ejercicio piloto se desarrolló sin problemas con un total de 32 encuestas realizadas. La base de datos con los resultados de este fue entregada por ADIMARK al equipo consultor el día 8 de Noviembre 2016 para que este realizara el análisis correspondiente. Esta base de datos es entregada en formato Excel al presente documento (se adjunta bajo el nombre: resultados_piloto.xlsx).

La Sección 12.5.2.1 presenta en detalle los resultados del piloto mientras que la Sección 12.6.1.1 presenta las modificaciones que se realizaron al diseño de la encuesta en respuesta a los resultados del ejercicio piloto. Sin embargo, a manera de resumen, se listan aquí los temas relevantes que surgieron de los resultados.

- Preocupación que solo 4/32 de los respondientes hayan estado dispuestos a pagar. De todas formas las DAP igual a cero poseen distintas razones y no todas ellas son se considerarían como respuestas de protesta/rechazo.
- Respondientes que tienen disposición a pago, el rango es de \$500 a \$10.000 lo que se considera realista.
- Duración de la encuesta promedio, 12:20 lo que se considera adecuado.
- De los 4 turistas encuestados, ninguno con DAP
- De los comentarios realizados por los encuestadores al final de la encuesta, se identifica que la encuesta se entiende, solo uno dice que la encuestada no entendió del todo.
- Uno de los turistas encuestados era chilena con residencia en EEUU, por lo que este tipo de personas no se debieran incluir en la muestra por lo que hay que agregar un filtro de entrada para que este tipo de personas no sea encuestada.

12.5.2.1 Resultados Ejercicio Piloto

I. Características de la muestra

La muestra establecida para este piloto fue de tipo aleatoria para residentes de Pucón y Villarrica mientras que para turistas, debido a que no era época estival, fue de alcance (i.e. ir a buscar turistas específicamente a zonas turísticas del área como playa y/o cafés). Por lo mismo, el ejercicio piloto no contó con muestra del camino entre Villarrica y Pucón.

En el siguiente cuadro se presenta el perfil de los encuestados según la localización, sexo y edad.

Tabla 12-9 Perfil de los encuestados

	Villarrica			Pucón		
	18-30	31-50	51-65	18-30	31-50	51-65
Hombre	2	2	3	1	2	2
Mujer	3	7	5	2	2	1
TOTAL	5	9	8	3	4	3
TOTAL	22			10		

Fuente: Elaboración propia

La edad promedio en cada tramo fue la siguiente:

Tabla 12-10 Edad promedio de los encuestados por tramo de edad

Tramo	Edad Promedio
18 a 30 años	27
31 a 50 años	38
51 a 65 años	59

Fuente: Elaboración propia

II. Tiempo de duración y características de los encuestados

En términos del tiempo de duración de la encuesta encontramos los siguientes promedios de duración:

Tabla 12-11 Duración promedio (minutos)

	Duración		Mínima		Máxima	
	Residente	Turista	Residente	Turista	Residente	Turista
Promedio Total	13	8	2	5	43	16
Promedio en GSE Bajo (E)	6	7	2	6	13	7
Promedio en GSE Medio-Bajo (D)	11	9	5	5	16	16
Promedio en GSE Medio (C3)	14	-	24	-	44	-
Promedio en GSE Medio-Alto (C2)	18	-	6	-	43	-
Promedio en GSE Alto (ABC1)	11	-	11	-	11	-

Fuente: Elaboración propia

En los casos abordados se obtuvo una duración promedio de 12 minutos, teniendo un mínimo de 2 minutos y un máximo de 43 minutos.

Si bien en los resultados aparece una mayor duración en nivel socioeconómico medio, esto probablemente pasa por la mayor reflexividad de este grupo a lo largo de la encuesta. La duración promedio del nivel socioeconómico más alto tiene la misma duración que para el nivel socioeconómico medio-bajo. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que tan sólo una persona de los 32 encuestados pertenece al nivel socioeconómico alto.

En el caso de los residentes, el tiempo promedio es superior al destinado por parte de los turistas. Esto probablemente se debe a que los residentes están más concienciados con la disminución de la calidad del agua del lago y por tanto, tienen un mayor interés en este tema. De los 32 encuestados, sólo 5 eran turistas, de los cuales 4 son residentes de Chile y 1 del extranjero (EEUU).

En líneas generales, se observa que los encuestados comprenden la encuesta, tanto residentes como turistas. Por ejemplo, varios comentaron que se entiende claramente la encuesta. No

obstante, hay dos personas en donde los encuestadores indican que el encuestado no comprende la encuesta en un 100%.

III. Actitudes y Usos del lago

En el cuadro siguiente se describen los motivos de visita, el costo del alojamiento y la duración del viaje de los turistas encuestados:

Tabla 12-12 Tipo de alojamiento de los turistas

	Tipo de alojamiento	Costo alojamiento total (CLP)	Costo alojamiento por persona	Motivo por la visita	Duración del viaje (días)
1	Hostería	40,000	40,000	Vacaciones	1
2	Hotel	65,000	65,000	Vacaciones	1
3	Albergue, refugio o hostel	15,000	15,000	Vacaciones	30
4	Departamento, casa o cabañas arrendadas	135,000	67,500	Vacaciones	7
5	Apart Hotel	55,000	55,000	Negocios	1

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, la mayoría de los encuestados han visitado el lago Villarrica por vacaciones. Los costos del alojamiento varían en función del tipo alojamiento escogido, el cual no sigue ningún patrón. Por último, la duración más habitual es una noche; sin embargo, también hay turistas que se quedan por un periodo más largo.

Respecto a los residentes, se preguntó sobre su gasto en la cuenta de la luz, el cual se resume en el siguiente cuadro:

Tabla 12-13 Gasto de la cuenta de la luz según el grupo socioeconómico (GSE)

	Gasto Cuenta de la luz por persona (CLP)
GSE Bajo	46,667
GSE Medio-Bajo	33,444
GSE Medio	37,200
GSE Medio-Alto	23,800
GSE Alto	38,000

Fuente: Elaboración propia

En lo que se refiere al uso del lago, tanto los residentes como los turistas asisten al lago para realizar diferentes actividades recreativas. La mayoría de los visitantes acuden para apreciar las

vistas que proporciona el lago Villarrica, aunque también son populares otras actividades como bañarse en el lago o visitar parques nacionales. En el cuadro siguiente se muestra el número de personas que realizan cada una de las actividades.

I.

Tabla 12-14 Usos del lago Villarrica

	Residentes	Turistas
1. Apreciar las vistas que proporciona el Lago Villarrica	24	4
2. Bañarse o nadar en el Lago / Estar en la playa	16	3
3. Navegar o practicar algún deporte acuático en el Lago	6	1
4. Visita a parques nacionales o reservas naturales dentro de la Región de la Araucanía	8	0
5. Rafting o kayak en el río	3	1
6. Visita a termas	7	1
7. Trekking y/o salir a trotar	2	0
8. Cabalgatas	2	1
9. Mountain Bike	2	0
10. Otras (indique) _____	0	0
11. Ninguna	1	0

Fuente: Elaboración propia

En la mayoría de los casos, los encuestados realizan más de una actividad en el lago.

IV. Presentación del escenario

A continuación se preguntó a los encuestados sobre su opinión respecto a los efectos que provoca la disminución del agua. En el siguiente cuadro se presenta el número de personas que han respondido cuál es el efecto más importante y el que menos.

Tabla 12-15 Importancia de los efectos de la disminución de la calidad del agua del lago

	Más importancia	Menos importancia
1. Disminución de la transparencia del agua	4	9
2. Problemas de olor	5	4
3. Toxinas en el agua	3	1
4. Disminución de existencia de plantas y animales	2	2
5. Me importan todas por igual	18	0
6. No le doy importancia a ninguna en particular	0	2

Fuente: Elaboración propia

Respecto a los efectos que importan más a los encuestados, más de la mitad de los encuestados contestaron que le importan todos los efectos por igual. A continuación, los efectos que más

importan son los problemas de olor, la disminución de la transparencia del agua y las toxinas en el agua respectivamente.

Sin embargo, cuando se ha preguntado sobre los efectos que les importa menos a los encuestados, 9 de los encuestados han respondido que la disminución de la transparencia del agua es el efecto que consideran menos importante.

Asimismo, se consultó a los encuestados si conocían la problemática relativa a la calidad del agua del lago. La mayoría de ellos habían escuchado sobre la disminución de la calidad del agua y habían apreciado una disminución de esta a través del aumento de algas. No obstante, un porcentaje alto de los encuestados desconocían la problemática.

Tabla 12-16 Conocimiento sobre la disminución de la calidad del agua

	SI	NO	No, pero me lo han contado
¿Usted había escuchado sobre la disminución de la calidad del agua del Lago Villarrica?	19	13	0
¿Ha presenciado un aumento de algas en la superficie como el mostrado en las imágenes?	16	14	2

Fuente: Elaboración propia

12.6 Sección Elicitación

De los 32 encuestados, tan sólo cuatro personas están dispuestas a pagar por la ejecución del proyecto de descontaminación.

Cabe destacar que ninguno de los turistas están dispuestos a pagar ya que entienden que no les corresponde hacer frente a ese pago o bien porque no están de acuerdo con pagar vía institución privada.

En lo que se refiere a los residentes, la mayoría de ellos declaran que no están dispuestos a pagar porque no les corresponde a ellos. Algunos de ellos, entienden que ellos no son los que más contaminan y que dicho pago lo deberían realizar los turistas o las pisciculturas u otros organismos que contaminan. También existe un porcentaje de residentes bastante alto que considera que debe ser la municipalidad la que se debe hacer cargo de este coste.

Por otro lado, hay residentes que no están dispuestos a pagar por falta de recursos.

En el siguiente cuadro se resumen las razones por las que los encuestados no están dispuestos a pagar por el plan de descontaminación.

Tabla 12-17 Motivos de rechazo a la DAP

	Número de personas
1. Falta de recursos	4
2. No le interesan la calidad del agua del lago	0
3. No considera que la calidad del agua del lago está dañada	0
4. Le importan la calidad del agua del lago pero tiene otras prioridades	1
5. Quiere terminar luego la encuesta / le da lo mismo	0
6. Encuentra que no le corresponde	18
7. No está de acuerdo con pagar vía una institución privada	0

Fuente: Elaboración propia

Tal como se ha mencionado anteriormente, cuatro personas contestaron que están dispuestos a pagar. El perfil de estas personas es el siguiente:

Tabla 12-18 Perfil socioeconómico de los encuestados con DAP

	DAP	GSE	Sexo	Edad
1	4.500 CLP	Medio	Mujer	21
2	1.000 CLP	Medio-Bajo	Hombre	27
3	10.000 CLP	Medio-Bajo	Mujer	42
4	3.000 CLP	Medio	Mujer	24

Fuente: Elaboración propia

A continuación se preguntó a los encuestados cuál es el vehículo de pago que podría financiar el proyecto de descontaminación del lago Villarrica.

Tabla 12-19 Vehículos de pago alternativos

Vehículo de pago	N° personas
1. Me parece adecuado que sea a partir de un aumento en la cuenta de la luz	1
2. A través de un aumento en la cuenta del agua	2
3. A través de un aumento del pago de contribuciones	3
4. A través del pago de una entrada a la zona del Lago Villarrica	1
5. A través del pago del permiso de circulación de los automóviles en las comunas de Pucón y Villarrica	1
6. A través de un impuesto específico	3
7. A través de un pago único destinado a alguna organización o fundación	4
8. A través del depósito en una cuenta dedicada al proyecto	10
9. Otro, indique	7

Fuente: Elaboración propia

Se puede observar que la alternativa más votada consiste en utilizar como vehículo de pago el depósito en una cuenta dedicada al proyecto. Asimismo, los encuestados han propuesto

vehículos de pago diferentes a los presentados. Por ejemplo, se ha propuesto implementar un impuesto por el uso de motos acuáticas y lanchas, la donación voluntaria, a través del gobierno, mediante un permiso municipal a las empresas o bien a través de un impuesto de casino y centro de ski.

12.6.1.1 Modificaciones al diseño de la encuesta

En base al análisis de los resultados de la encuesta piloto (ver Sección 12.5.2), se realizan algunas modificaciones al diseño de la encuesta, los que se detallan a continuación.

La mayoría de las modificaciones responden a abordar los rechazos a la disposición de pago por parte de los encuestados por lo que las modificaciones responden a lo siguiente:

1. Respuesta de rechazo debido a que se indica que son solo las empresas, las lanchas, solo los turistas o solo los residentes, los que tienen que pagar ya que solo ellas son las responsables: Se refuerza el mensaje de que todos somos responsables y que todos debemos pagar una parte.
2. Respuesta de rechazo debido a que los que deben pagar son las municipalidades y el gobierno: Se debe reforzar que cualquier gasto en el que incurra el gobierno o las municipalidades, finalmente son los ciudadanos los pagan este costo a través de algún impuesto.

Cabe destacar que existen algunos casos en que la población no está dispuesta a pagar y no deben ser considerados como casos de rechazo y son respuestas validas que deben considerarse como disposición a pagar nula y no como una respuesta rechazo. En el caso de la aplicación del ejercicio piloto, razones como las que se listan a continuación deben ser consideradas como válidas.

- Razones económicas, tiene otros gastos, por qué no me alcanza, porque aumentaría el costo de la carga financiera de mi hogar, no lo ocupo para nada, porque es mucho.

Tabla 12-20 Observaciones y modificaciones realizadas al diseño de la encuesta post ejercicio piloto

Observación	Ejecución / Modificación
Disminuir la tasa de rechazo	Se modifican párrafos diversos párrafos quedando finalmente la presentación así: ▪ “La implementación de estas medidas requeriría inversiones por parte del ESTADO y de las EMPRESAS que afectan la calidad del agua, sin embargo los CIUDADANOS también deberán hacer un aporte ya que somos todos, en parte, responsables de la contaminación del lago. Así, si el Plan de Descontaminación se aprueba todos estarán obligados a financiarlo.” ▪ Así por ejemplo, en el caso de los residentes y veraneantes con casa propia, este pago se podría materializar en un ítem aparte en la cuenta de la luz. Para asegurarse que todos los usuarios del lago hagan su aporte, a los turistas, este cobro se les podría ver reflejado en un aumento en el costo del alojamiento por persona/día, también indicado como un ítem aparte. ▪ En esta encuesta estamos evaluando si habría interés en realizar un Plan de Descontaminación. Si al menos la mitad de las personas estuvieran interesadas en votar en favor, éste se podría llevar a cabo y TODOS (ESTADO, EMPRESAS que contaminan el lago y CIUDADANOS) tendrían que pagar.
No hay advertencia de sustitutos	Se agrega: Existen otros lagos cercanos al Lago Villarrica que no se encuentran con una mala calidad del agua
	Se chequea que siempre se mencione como entes que realizaran el pago y responsables de la mala calidad del agua a Estado, Residentes, Turistas y empresas que contaminan.
	Se agrega como efecto de los que más y menos le importa debido a la calidad del agua a “aumento de algas en la superficie del lago”
	Se especifica en el diseño del instrumento que el encuestador no debe aceptar como respuesta de no estar dispuesto a pagar “No me parece”. Debe ser más específica.
	Se agrega un filtro para encuestar solo a residentes chilenos.
	Se elimina todo lo que tiene que ver con Curarrehue

Fuente: Elaboración propia

12.7 Diseño Final y Levantamiento de Información

Adicional a las modificaciones mencionadas en la sección anterior, antes de llegar a un diseño final del cuestionario a aplicar, es necesario realizar un trabajo para determinar los valores a

utilizar en el diseño de la opción dicotómica (referéndum con seguimiento)⁶⁸; valor inicial (Bid 1), valor superior (Bid 2) y valor inferior (Bid 3).

Normalmente, para esta obtener estos valores se utilizan los valores obtenidos de la pregunta abierta de disposición a pago en el ejercicio piloto según la metodología descrita en los párrafos siguientes, pero en esta oportunidad no fue posible ya que solo cuatro personas tuvieron disposición a pagar. De todas formas, interesa conocer la metodología en caso de que si se hubiera podido aplicar.

Son varias las metodologías propuestas para determinar los montos de pago (Cooper, 1993; Kannien, 1993; Alberini, 1995) sin embargo la mayoría coincide en que no siempre es bueno tener muchos niveles de pago, y tampoco es conveniente incluir en los montos de pago los máximos o mínimos valores obtenidos, es decir las colas de la distribución, esto se debe a que si se mantienen los montos máximos y mínimos se tendrá un exceso de aceptaciones al nivel menor y un gran número de rechazos al nivel máximo (Bateman,1991), a lo cual se propone como solución mantener el valor de pago cercano a la mediana en un rango de distribución que va del percentil 20 al percentil 80 (alberini,1995; Kanninen,1995).

Para realizar los montos licitados se puede seguir lo propuesto por Boyle (1988), lo cual consiste en crear una función de distribución acumulada con las respuestas de las disposiciones de pago de la pregunta abierta y ordenar en percentiles los montos licitados por encima de la mediana y por debajo de la mediana. Duffield y Patterson (1991) proponen una optimización de la metodología de Boyle sugiriendo que los percentiles tomados como los montos a licitar estén igualmente espaciados.

Una vez seleccionados los percentiles 20, 40, 50, 60, 80, que integrarían los montos iniciales (bid 1), se puede generar una variable que incluye aquellos datos que son mayores al monto inicial propuesto (bid 1), esta variable nuevamente se cataloga en percentiles y se obtiene la mediana, esta medida es sumada al valor inicial (bid 1) obteniendo el valor a preguntar en caso de una respuesta positiva (bid 2), para el valor menor se genera otra variable donde se agregan los datos menores al valor inicial propuesto (bid 1), se alinean los percentiles y se obtiene la

⁶⁸ La metodología de opción dicotómica doble (referéndum con seguimiento) plantea la primera pregunta de disposición e intenta averiguar la disposición de pago de las personas a través de una cantidad específica (Bid1), dando seguimiento a esta pregunta es que de acuerdo a la respuesta se presentan dos montos nuevos, uno mayor (Bid 2) al monto inicial en caso que la respuesta sea afirmativa y uno menor (Bid 3) al monto inicial en caso que la respuesta sea negativa. En conclusión se debe presentar tres montos uno que se denomina inicial (Bid 1), el segundo que es mayor (Bid 2) y el tercero que es menor (Bid 3).

mediana, restándose a cada valor inicial (bid 1), obteniendo así los valores para el caso que la respuesta fuese negativa, es decir el valor menor (bid 3).

Como se comentó anteriormente, dada la situación específica, seguir la metodología recién descrita no fue posible por lo que el equipo consultor tomó como antecedente las declaraciones de disposición a pagar declaradas durante los focus group como también la respuesta de DAP de las cuatro personas en la encuesta piloto. Adicionalmente, validó que estos valores estuvieran dentro del rango de los valores reportados en la bibliografía nacional e internacional estudiada y listada en la Tabla 12-21. Los valores de DAP estimados en la bibliografía estudiada, transferidos a la realidad nacional utilizando índice de paridad de compra y actualizados al año 2016 se pueden apreciar en el Anexo 13.5.

Finalmente utilizando la experiencia previa del equipo, se definen cinco tipos/formas de encuestas A, B, C, D, E, cada una con distintos montos de pago a preguntar. Del total de las encuestas a aplicar, el 20% corresponde a cada tipo de encuesta (Tabla 12-21).

Tabla 12-21 Montos a elicitar de acuerdo al tipo de encuesta

	Valor		
	X (Bid 1)	X+Y (Bid 2)	X-Z (Bid 3)
Forma A	\$ 500	\$ 6,000	\$ 250
Forma B	\$ 1,000	\$ 6,000	\$ 250
Forma C	\$ 3,000	\$ 6,000	\$ 500
Forma D	\$ 6,000	\$ 10,000	\$ 500
Forma E	\$ 10,000	\$ 12,000	\$ 500

Fuente: Elaboración propia

En base a este último trabajo, el diseño final de la encuesta que se aplica se presenta en el Anexo 13.6 para la Forma A de la tabla anterior. En este se presenta tanto la versión enviada a programación al Tablet (Anexo 13.6.1) como los “pantallazos” de cómo se visualiza la encuesta en el Tablet (Anexo 13.6.2).

El proceso de levantamiento de información se desarrolló entre el sábado 19 de noviembre 2016 culminando el domingo 11 de Diciembre con el objetivo de aprovechar el fin de semana largo del 8 de Diciembre y así aumentar la probabilidad de encuentro de turistas.

12.8 Análisis de Resultados y Análisis Económico

A continuación se presentan los resultados obtenidos del estudio. En primera instancia se realiza una descripción de la muestra encuestada para luego presentar los resultados de la disposición a pago por mejorar la calidad ambiental del Lago Villarrica.

La encuesta fue completada por un total de 250 encuestados de los cuales se identifican como respondientes válidos a un total de 244 ya que 6 de estos encuestados respondieron la encuesta de residentes siendo que eran veraneantes de la zona.

12.8.1 Descripción Estadística

La primera etapa de análisis de resultados corresponde a identificar las respuestas de protesta. Para determinar cuáles son las respuestas de protesta, se ha preguntado a los encuestados *¿Por qué no está dispuesto a pagar para que se ejecute este proyecto?* en el caso de que la respuesta a ambas preguntas del referéndum haya sido negativa (ver preguntas C02, C04, C03 para la muestra de veraneantes y D02, D04 y D03 para la muestra de residentes en Anexo 13.6). Se ha realizado esta pregunta con respuesta espontánea para luego identificar si esta respuesta corresponde o no a una respuesta protesta o es considerada válida y como una disposición a pagar igual a cero real.

Analizando a aquellos encuestados que declararon no estar dispuestos a pagar para que se ejecute el proyecto, en la mayoría de los casos los encuestados no están dispuestos a pagar ya que consideran que no son ellos los responsables. Es interesante destacar que muchos de los encuestados que son residentes estiman que son los turistas los que deben pagar por mejorar la calidad del agua ya que son éstos los que contaminan el lago. Asimismo, son muchos los casos en los que los encuestados creen que debe ser el Estado o la municipalidad el ente que debe sufragar este gasto. Un mayor detalle y análisis respecto a los motivos mencionados por los encuestados al momento de declarar que no tienen disposición a pagar por una mejora en la calidad del agua del Lago Villarrica se presenta en el Anexo 13.7. En este mismo anexo se presenta también un análisis respecto a las respuestas de los encuestados respecto a quien tiene la responsabilidad en la contaminación del lago como también quien debiera ser el responsable de costear y administrar un posible Plan de Descontaminación.

Para determinar cuáles son las respuestas protesta y cuáles son válidas, la siguiente tabla indica una guía para su determinación, la cual también es indicada en el cuerpo principal del presente documento.

Tabla 12-22 Preguntas follow-up para determinar las respuestas válidas

Posibles razones de No disponibilidad a pagar	Válido (✓) Protesta (✗)
Yo/Mi familia no puede pagarlo	✓
El cambio es muy pequeño para ser importante	✓
Yo/nosotros pienso/pensamos que este problema no es una prioridad	✓
Yo/nosotros podría/podríamos estar satisfechos con la situación futura	✓
Yo/nosotros no estoy/estamos interesados en este tema	✓
Yo no vivo cerca de aquí	✓
Existen bienes similares alrededor	✗
El gasto debe realizarse en todos los ríos (recursos), no sólo en este	✗
Yo no quiero pagar tasas mayores	✗
Todo el mundo debería pagar, no sólo la población local	✗
El gobierno debería pagar este cambio	✗
La compañía de agua debería pagar este cambio	✗
Necesito más información/tiempo	✗
Posibles razones de disponibilidad a pagar	Válido (✓) Protesta (✗)
Yo/nosotros pienso/pensamos que este problema es importante	✓
Yo/Nosotros me/nos gustaría evitar el deterioro del río	✓
Yo/nosotros estoy/estamos muy interesado en el río	✓
Yo/nosotros uso/usamos el río con fines recreativos	✓
Yo/nosotros me/nos gustaría usar el río en el futuro, aunque no lo use/usamos ahora	✓
Nosotros deberíamos proteger en el entorno del río por los animales/plantas	✓
Nosotros deberíamos proteger en el entorno del río por las futuras generaciones	✓
Nosotros deberíamos proteger en el entorno del río por otras personas que lo disfrutan	✓
Yo/nosotros disfruto/disfrutamos de contribuir a una buena causa (ej. Cambio climático)	✗
Yo/nosotros no tenemos que pagar una cantidad extra	✗
Mi respuesta refleja mi opinión de la necesidad de preservar todos los ríos, no sólo este	✗

Fuente: traducido de (I. Bateman et al., 2002b)

En los resultados se han identificado 88 respuestas protesta de 244, lo que supone un 36.1% de las respuestas, el cual es considerado alto en un ejercicio común de valoración contingente pero considerando las características de la situación, se considera como un nivel de respuesta de rechazo aceptable.

Dado que las respuestas protesta no reflejan una DAP real, se han eliminado de la muestra. Una vez que se han excluido las respuestas protesta, la muestra final es de 156 personas. En donde

el 78.2% (122) corresponden a residentes y el 21.8% (34) a turistas o veraneantes. En líneas generales y según los resultados tanto de percepción de los encuestadores como de las respuestas dadas por los encuestados, se observa que los encuestados comprenden la encuesta, tanto residentes como turistas.

Tal y como se ha descrito anteriormente, la encuesta recoge información relativa a los actitudes y usos del Lago así como las características demográficas de los encuestados. Estos datos se resumen en las siguientes tablas:

Tabla 12-23 Actitudes, percepciones y características socio- económicas de los encuestados

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Edad	40.8	12.7	18	65
Ingreso encuestado ⁶⁹	603,799	751,613	-	5,001,000
Ingreso hogar	811,920	775,828	-	5,001,000
Ingreso persona/hogar	335,355	526,899	-	5,001,000
Género % (Mujer)	64.7			
GSE	(%)			
C1	17.95			
C2	32.05			
C3	30.13			
D	14.1			
E	5.77			
Educación	(%)			
Básica incompleta	3.21			
Básica	5.77			
Media incompleta	5.77			
Media	26.92			
Técnica incompleta	1.28			
Técnica	16.67			
Universitaria incompleta	7.05			
Universitaria	27.56			
Post grado incompleta	0.64			
Post grado	5.13			
Estado civil (%)				
Casado	39.74			
Conviviente	8.33			
Separado (a)	8.33			
Soltero	39.10			
Viudo	4.49			
¿Tiene hijos? (Sí)	0.56			
N° de hijos	0.91	1.0	-	4
¿Tiene nietos? (Sí)	0.16			
N° de nietos	0.48	1.5	-	10
Familiar o cercano en Inst. Medio Ambiental	0.09			
Conocimiento del problema	0.67			
Presenciado el problema				
No	25.00			
No, pero me han contado	7.05			
Sí	67.95			
Uso directo del lago	0.97			
Probabilidad de éxito (%)				
Con seguridad no	3.21			
Con seguridad sí	8.97			
Probablemente no	12.82			
Probablemente sí	55.13			
Quizás sí, quizás no	19.87			

Fuente: Elaboración propia

En promedio, en comparación con la población de las comunas de Pucón y Villarrica, los encuestados son más mayores (41 frente a 32.83⁷⁰ Años) como también con un nivel de

⁶⁹ Los ingresos se han calculado como el valor medio de los rangos presentados al encuestado.

⁷⁰ Considerando la población mayor de 18 años

ingresos per cápita mensual mayor (Instituto Nacional de Estadística, 2015). La muestra de la población esta inclinada al sexo femenino (65% de mujeres) siendo bastante mas alta que la proporción de las comunas de Villarrica y Pucón (49,3%) (Reporte Comunal de Pucón 2015, Reporte Comunal de Villarrica 2015).

El 56% de la muestra declara tener hijos mientras que solo el 16% declara tener nietos. Solo un 9% de la muestra declara tener un familiar o relación cercana con alguna persona que participe en organizaciones que tienen que ver con medio ambiente.

Respecto al conocimiento de la problemática de la disminución de la calidad del agua del lago Villarrica, el 67% de los encuestados declara conocer el problema, mientras que el 68% declara haber presenciado un aumento de algas en la superficie del lago sumado a otro 7% que no lo ha visto directamente, pero si lo ha escuchado. Al preguntarle a los encuestados, luego de la elicitación de su disposición a pagar, si es que creen que es probable el éxito de un Plan de Descontaminación como el presentado en el desarrollo de la encuesta y la consecuente mejora de la calidad del agua del lago, se destaca que un 64% considera que el plan tendrá éxito con seguridad o probablemente tendrá éxito.

En lo que se refiere al uso del lago, el 97% de los encuestados declara utilizar directamente los beneficios que este provee, considerándose como uso directo apreciar las vistas que provee el lago, bañarse y estar en la playa y practicar deportes acuáticos en el lago.

12.8.2 Calculo de Disposición a Pago

La estimación de la disposición a pago se realiza mediante la estimación de un modelo probit bivariado que utiliza las preguntas de seguimiento. Existe bastante discusión en la literatura respecto a qué valor de DAP debe utilizarse cuando se realiza un ejercicio de valoración contingente utilizando una pregunta de seguimiento (i.e. opción dicotómica doble con referéndum) ya que existe un problema de sesgo importante (llamado *anchoring bias* en inglés) que nace a partir del primer valor de disposición a pago presentado al encuestado.

El modelo probit bivariado crea un dilema para los investigadores en valoración contingente. Si el modelo es estimado basado en la respuesta a la pregunta de disposición a pago con una opción dicotómica con pregunta de seguimiento y los parámetros estimados muestran que las medias o las varianzas, o ambas, entre la bid inicial y la de seguimiento son diferentes, lo que ocurre comúnmente, el investigador debe decidir cuál estimador utilizar para determinar la medida de DAP (Habb & McConnell, 2002).

Para solucionar este problema, se han propuesto diversos métodos para estimar la DAP como los modelos de Probits independientes y su extensión de obligar a que los coeficientes (parámetros estimados) sean iguales, método de especificación del error compuesto

(*composite error specification*, en inglés), modelo probit con efectos random (*random effect probit*, en inglés), modelo de datos de intervalo (*interval data model*, en inglés), modelo probit bivariado aparentemente no relacionado (*seemingly unrelated bivariate probit*, en inglés), entre otros. Para mayor detalle de estos modelos y sus características se puede revisar Habb & McConnell (Habb & McConnell, 2002) como también Sarkhel & Banerjee (Sarkhel & Banerjee, 2009).

Debido a que existe una amplia discusión metodológica en la literatura respecto a qué modelo es el adecuado (Habb & McConnell, 2002; Sarkhel & Banerjee, 2009), para la aplicación del caso práctico se presentan resultados de distintos modelos en donde se puede apreciar, que de todas formas en este caso, los resultados se encuentran dentro de los mismos rangos de magnitud. Se estiman los resultados utilizando un modelo probit que utiliza solo la primera respuesta como también se presentan los resultados de diferentes modelos probit bivariado (i.e. modelo probit bivariado aparentemente no relacionado y modelo probit bivariado sin restricciones).

En primera instancia y con fines comparativos se estiman los resultados utilizando un modelo probit que utiliza solo la primera respuesta, sin seguimiento, a la disposición a pagar. No se incluyen otras variables explicativas ya que se busca determinar inicialmente el valor representativo para la población de mejorar la calidad del agua del Lago Villarrica.

En la Figura 12-3 se presentan los resultados de la estimación del modelo sin seguimiento provenientes directamente de STATA, el software estadístico utilizado para analizar los modelos.

La variable *resp_BID1* es igual a uno si el encuestado respondió sí a la primera pregunta de disposición a pagar. Por su parte la variable *BID1* es el monto que fue presentado a cada entrevistado y elegido en forma aleatoria. La variable *const* representa la constante o intercepto.


```
. probit resp_BID1 BID1 if ID_r==0
```

Iteration 0: log likelihood = -107.09018
Iteration 1: log likelihood = -98.442053
Iteration 2: log likelihood = -98.4255
Iteration 3: log likelihood = -98.4255

Probit regression

Log likelihood = -98.4255

Number of obs	=	156
LR chi2(1)	=	17.33
Prob > chi2	=	0.0000
Pseudo R2	=	0.0809

resp_BID1	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
BID1	-.000124	.0000304	-4.08	0.000	-.0001837 -.0000644
_cons	.6006136	.1522329	3.95	0.000	.3022426 .8989847

Figura 12-3 Resultados modelo probit univariado

En la Figura 12-3 se observa que el coeficiente para la variable *BID1* es significativo con un nivel de significancia del 99% (i.e. p-value <0.01⁷¹) y negativo, según lo esperado por los antecedentes realizados en la literatura. Esto implica que al aumentar el valor propuesto disminuye la probabilidad de responder afirmativamente al pago.

Utilizando los resultados de esta estimación se calcula la disposición a pagar media y su respectivo intervalo de confianza utilizando el método delta. Utilizando este método se estima que la disposición a pagar media utilizando solo esta primera respuesta, entrega un valor de \$4,843 mil pesos por persona. El cálculo del intervalo de confianza al 95% tiene un límite inferior de \$3,099 y un límite superior de \$6,587. Estos resultados se presentan en la Tabla 12-24.

Tabla 12-24 Disposición a pagar utilizando un modelo probit univariado (CLP)

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
DAP	4,843	889.87	5.44	0.000	3,099	6,587

Se estiman diversos modelos para testear que variables socioeconómicas, características del encuestado y actitudes y comportamientos pueden influir en la DAP declarada como diferencias entre turistas y residentes, el nivel de ingreso del encuestado, del hogar y promedio persona/hogar, educación, nivel socioeconómico, edad, genero, ocupación, si posee hijos, nietos, familiar o cercano perteneciente a una institución medio ambiental, utilización directa de los servicios ecosistémicos provistos por el lago, conocimiento de la problemática de la disminución de la calidad del agua, haber presenciado un florecimiento de algas en el lago, entre otros.

⁷¹ Los niveles de significancia según los p-value ($P>|z|$) corresponden a: nivel de significancia al 90%: $p<0.1$, nivel de significancia al 95%: $p<0.05$, nivel de significancia al 99%: $p<0.01$

Finalmente, se obtiene un modelo probit, utilizando solo la primera respuesta, que se presenta con un mayor ajuste (mayor R^2), considerando que la DAP depende significativamente al 90% del sexo del encuestado (ser mujer disminuye la probabilidad de responder afirmativamente al pago) y depende también significativamente al 95% de la educación del encuestado⁷² (a mayor educación del encuestado, la probabilidad de responder significativamente al pago aumenta). Las otras variables estudiadas no presentaron significancia estadística. Los resultados de este modelo se presentan en la siguiente figura.

```
. xi: probit resp_BID1 BID1 i.Gen i.estudio if ID_r==0
i.Genaro      _IGenaro_1-2      (_IGenaro_1 for Genaro==Hombre omitted)
i.estudio_sup  _Iestudio_s_0-1    (naturally coded; _Iestudio_s_0 omitted)

Iteration 0:    log likelihood = -107.09018
Iteration 1:    log likelihood = -94.600624
Iteration 2:    log likelihood = -94.58276
Iteration 3:    log likelihood = -94.58276

Probit regression              Number of obs   =       156
                               LR chi2(3)          =       25.01
                               Prob > chi2         =       0.0000
                               Pseudo R2           =       0.1168

Log likelihood = -94.58276
```

resp_BID1	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
BID1	-.0001192	.0000307	-3.88	0.000	-.0001794	-.000059
_IGenaro_2	-.3769568	.2243016	-1.68	0.093	-.8165798	.0626662
_Iestudio_s_1	.4893712	.2127769	2.30	0.021	.0723362	.9064062
_cons	.5868077	.2314976	2.53	0.011	.1330809	1.040535

Figura 12-4 Resultados modelo probit univariado con variables explicativas con significancia estadística

Nuevamente, utilizando los resultados de esta última estimación se calcula la disposición a pagar media y su respectivo intervalo de confianza utilizando el método delta. La disposición a pagar media utilizando solo esta primera respuesta e incluyendo aquellas variables significativas, entrega un valor de \$4,923 mil pesos por persona. El cálculo del intervalo de confianza al 95% tiene un límite inferior de \$1,515 y un límite superior de \$8,330. Estos resultados se presentan en la Tabla 12-25.

Tabla 12-25 Disposición a pagar utilizando un modelo probit univariado con variables explicativas (CLP)

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
DAP	4,923	1738	2.83	0.005	1,515	8,330

Realizado un análisis de robustez de los resultados, al considerar solo aquellas respuestas en donde el encuestador declaró cualitativamente la confiabilidad de las respuestas del encuestado y eliminando las respuestas de aquellos encuestados en donde se estimó que las respuestas eran “no confiables” y “poco confiables”, se considera que los resultados son

⁷² Se generó una variable dummy donde 1 corresponde a poseer estudios superiores (i.e. post grado, educación universitaria completa / incompleta y educación técnica completa)

robustos ya que la DAP no varía en forma considerable, tal como se presenta en la Figura 12-5 y la Tabla 12-26.

```

. xi: probit resp_BID1 BID1 i.Gen i.estudio if ID_r==0 & Conf!="4. Nada Confiable" & Conf!="3. Poco Confiable"
i.Genero      _iGenero_1-2      (_iGenero_1 for Genero==Hombre omitted)
i.estudio_sup  _iestudio_s_0-1  (naturally coded; _iestudio_s_0 omitted)

Iteration 0:    log likelihood = -98.340362
Iteration 1:    log likelihood = -86.692109
Iteration 2:    log likelihood = -86.665544
Iteration 3:    log likelihood = -86.665544

Probit regression               Number of obs   =       145
                               LR chi2(3)         =       23.35
                               Prob > chi2         =       0.0000
                               Pseudo R2          =       0.1187

Log likelihood = -86.665544

```

	resp_BID1	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
BID1		-.000119	.0000317	-3.76	0.000	-.0001811 -.0000569
_iGenero_2		-.3471584	.2347733	-1.48	0.139	-.8073056 .1129888
_iestudio_s_1		.5454179	.221957	2.46	0.014	.1103901 .9804457
_cons		.6143712	.2454565	2.50	0.012	.1332854 1.095457

Figura 12-5 Resultados modelo probit univariado con variables explicativas con significancia estadística considerando solo aquellas respuestas confiables

Tabla 12-26 Disposición a pagar utilizando un modelo probit univariado con variables explicativas considerando solo aquellas respuestas confiables (CLP)

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
DAP	5,162	1,831	2.82	0.005	1,572	8,751

Analizando los resultados de los modelos probit bivariado, se presentan a continuación los resultados utilizando un modelo probit bivariado aparentemente no relacionado (*seemingly unrelated bivariate probit*, en inglés) en donde se restringe que los parámetros estimados para la ambas bid como para las constantes sean iguales.

```

Seemingly unrelated bivariate probit               Number of obs   =       156
Log likelihood = -198.17581                       wald chi2(1)    =       2.56
                                                    Prob > chi2     =       0.1099

```

(1) [resp_BID1]BID1 - [resp_BID2]BID2 = 0
(2) [resp_BID1]_cons - [resp_BID2]_cons = 0

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
resp_BID1						
BID1	-.000085	.0000532	-1.60	0.110	-.0001892	.0000192
_cons	.3380914	.215159	1.57	0.116	-.0836124	.7597952
resp_BID2						
BID2	-.000085	.0000532	-1.60	0.110	-.0001892	.0000192
_cons	.3380914	.215159	1.57	0.116	-.0836124	.7597952
/athrho	-.2466947	.3281133	-0.75	0.452	-.889785	.3963956
rho	-.2418091	.308928			-.7112875	.3768607
wald test of rho=0:			chi2(1) = .565291	Prob > chi2 = 0.4521		

Figura 12-6 Resultados modelo probit bivariado aparentemente no relacionado restringido

Los resultados de este modelo indican que al aumentar el valor propuesto disminuye la probabilidad de responder afirmativamente al pago (signo negativo de los coeficientes que acompañan a BID1 y BID2). Estos resultados son significativos al 90%.

La disposición a pagar media y su respectivo intervalo de confianza correspondiente a este modelo disminuye relativamente respecto al modelo probit univariado, estimándose que la disposición a pagar media, entrega un valor de \$3,978 mil pesos por persona. El cálculo del intervalo de confianza al 95% tiene un límite inferior de \$2,412 y un límite superior de \$5,544. Estos resultados se presentan en la Tabla 12-27.

Tabla 12-27 Disposición a pagar utilizando un modelo probit bivariado aparentemente no relacionado restringido (CLP)

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
DAP	3,978	798.9	4.98	0.000	2,412	5,544

Ahora bien, si se considera un modelo probit bivariado sin ningún tipo de restricción, lo resultados de este modelo se presentan en la Figura 12-7 y la estimación de la disposición a pagar media y el cálculo de su intervalo de confianza al 95% en la Tabla 12-28.

Seemingly unrelated bivariate probit				Number of obs	=	156
Log likelihood = -194.56524				wald chi2(2)	=	12.25
				Prob > chi2	=	0.0022
	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
resp_BID1						
BID1	-.0000415	.000027	-1.54	0.124	-.0000944	.0000114
_cons	.2919124	.1436808	2.03	0.042	.0103031	.5735216
resp_BID2						
BID2	.0000811	.0000357	2.27	0.023	.0000112	.000151
_cons	-.4509624	.1694905	-2.66	0.008	-.7831578	-.1187671
/athrho	-1.344396	.551089	-2.44	0.015	-2.424511	-.2642817
rho	-.8727241	.1313535			-.9844498	-.258296
Likelihood-ratio test of rho=0:				chi2(1) =	5.30504	Prob > chi2 = 0.0213

Figura 12-7 Resultados modelo probit bivariado sin restricciones

Tabla 12-28 Disposición a pagar utilizando un modelo probit bivariado no restringido (CLP)

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
DAP1 (primera respuesta)	7,034	3,287.65	2.14	0.032	590	13,477
DAP2 (segunda respuesta)	5,560	1,364.86	4.07	0.000	2,885	8,235

Como se puede apreciar en la tabla anterior, la DAP asociada a la segunda respuesta (pregunta de seguimiento) posee una menor variabilidad en sus resultados, que es lo que se espera al estimar una DAP, pero, como se mencionó anteriormente, al utilizar una pregunta de seguimiento existe un problema de sesgo importante (llamado *anchoring bias* en inglés) que nace a partir del primer valor de disposición a pago presentado al encuestado.

La siguiente figura muestra como varia la DAP media y su intervalo de confianza según los diferentes modelos estudiados. Como se mencionó anteriormente, existe amplia discusión de que modelo utilizar por lo que la figura muestra solo los resultados de algunos de estos a manera de ejemplo y con el objetivo de mostrar su variabilidad.

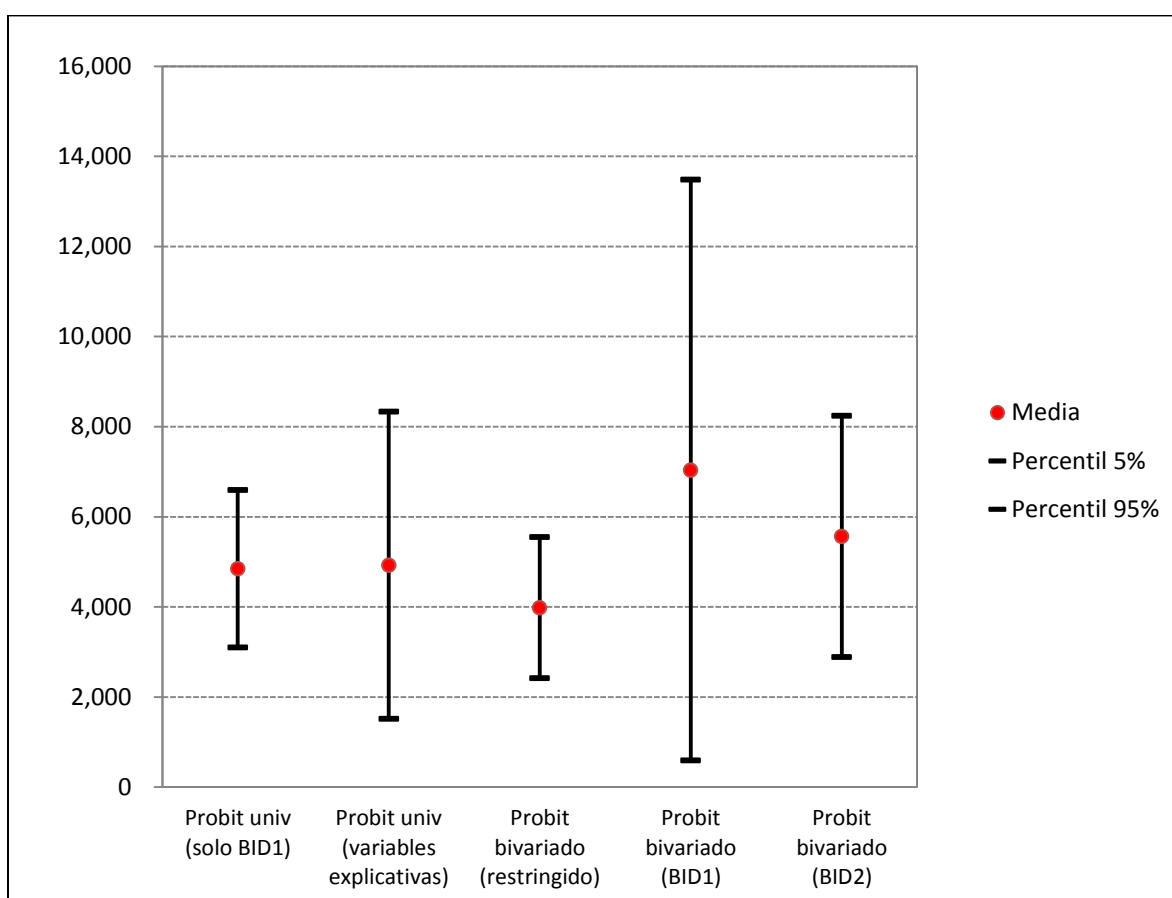


Figura 12-8 Disposición a pagar según diferentes modelos probit estudiados

Como se aprecia en la figura anterior, a pesar de que los diferentes modelos estudiados entregan variabilidad entre ellos, las medias de la DAP estimada con cada uno de ellos son bastante estables, manteniéndose entre un rango de \$3,978 y \$7,034 mil pesos por persona, considerando un pago mensual a perpetuidad.

12.9 Comparación de resultados

A modo de comparación, este capítulo presenta los resultados de disposición a pago obtenidos a partir de los métodos de transferencia de beneficios (detallados a lo largo de la Guía Metodológica del Método de Transferencia de Beneficios) en conjunto con los obtenidos por el método de valoración contingente (detallados a lo largo del presente documento).

En general, los resultados derivados de los distintos métodos de Transferencia de Beneficios⁷³ se encuentran dentro de un rango de magnitud similar a los obtenidos en el ejercicio de valoración contingente aunque se identifica que los resultados provenientes del método de valoración contingente se encuentran por sobre aquellos resultados de la transferencia de beneficios. Las medias de la DAP provenientes de los métodos de transferencia de beneficio, considerando un pago mensual a perpetuidad presentan un rango entre \$12 pesos y \$7,481 mientras que la media de la DAP proveniente de los diferentes modelos estudiados para el método de valoración contingente poseen un rango de \$3,978 y \$7,034 mil pesos. Estos resultados comparativos se aprecian en la Figura 12-9.

⁷³ Método de transferencia de valor unitario, método de transferencia de valor unitario ajustado, método de transferencia de funciones y meta-análisis.

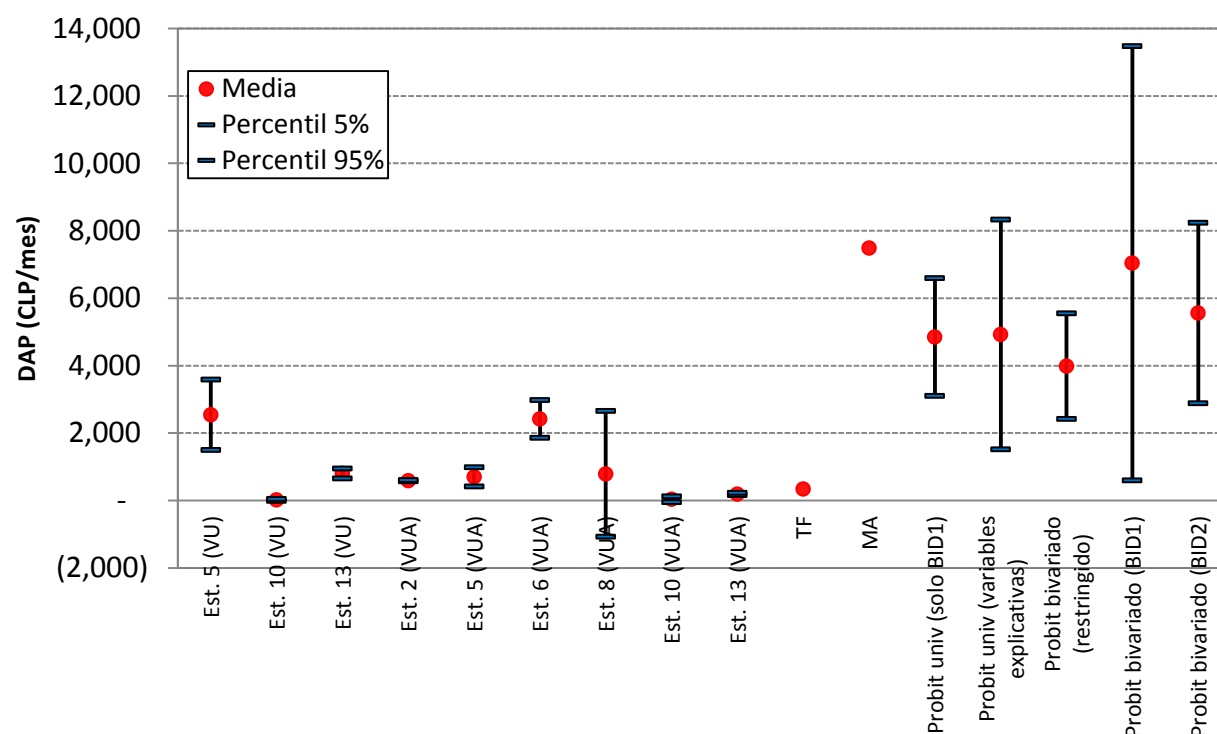


Figura 12-9 Resultados comparativos entre métodos de transferencia de beneficios⁷⁴ y valoración contingente

Es importante observar y considerar los intervalos de confianza que posee cada uno de los resultados presentados en la figura anterior. Estos demuestran la variabilidad de los valores medios obtenidos, como también la importancia de considerar esta variabilidad al momento de utilizar este tipo de resultados en políticas públicas. Sin embargo, y a pesar de la variabilidad de los resultados y considerando sus respectivos intervalos de confianza, es destacable que los resultados obtenidos por medio de diferentes métodos de valoración, como también basados en diferentes modelos econométricos, se encuentren dentro rangos de magnitud similares lo que permite dar respaldo a la disposición a pagar de la población por la mejora de la calidad del agua del Lago Villarrica.

⁷⁴ Según lo establecido en el documento Guía Metodológica de Transferencia de Beneficios tanto para la Implementación del Método Transferencia de Funciones y la Implementación del Método Meta-análisis, se presentan solo los resultados del valor medio de la DAP ya que para estimar un intervalo de confianza aproximado de la predicción de las disposiciones a pagar se requiere conocer la matriz varianza covarianza de los coeficientes de la regresión. Lamentablemente estos coeficientes no son entregados en las publicaciones, por lo que se requiere tener acceso a los datos originales para poder obtener esta matriz de la cual se puede calcular el intervalo de confianza de las predicciones.

Así por ejemplo, la Figura 12-9 muestra que el resultado obtenido con el método de transferencia de funciones es inferior a la DAP obtenida mediante Valoración Contingente (\$340 frente a valores entorno a los \$5,000 pesos). Sin embargo, los resultados de las medias de la DAP del ejercicio de valoración contingente se encuentran todos entre el rango del valor medio de la DAP obtenido por el método de transferencia de funciones y el método de meta-análisis, lo que confirma el respaldo al rango de magnitud de la disposición a pagar por una mejora de la calidad del agua del Lago Villarrica. De hecho, el resultado de la media de la DAP del método de meta-análisis es solo levemente superior a la DAP ofrecida por los diferentes modelos estudiados con el método de valoración contingente (\$7,481 frente a valores alrededor de \$5,000 pesos).

A lo largo de la Guía de Transferencia de Beneficios se recomienda tener precaución con los métodos de valor unitario y valor ajustado ya que para poder llevar a cabo la transferencia del valor deben cumplirse requisitos de similitud muy estrictos. Estos métodos entregaron valores de DAP media por debajo de aquellos estimados por el método de valoración contingente. Por el contrario, la Guía de Transferencia de Beneficios recomienda, en caso de ser factible y con resultados acordes, los métodos de transferencia de funciones y meta-análisis ya que estos métodos permiten introducir las diferencias entre el sitio de política y el sitio de estudio adecuadamente.

El desarrollo del caso de estudio utilizando tanto métodos de transferencia de beneficios como una aplicación real del método de valoración contingente para estimar la disposición a pagar de la población para una mejora en la calidad del agua del Lago Villarrica resultó interesante para comprender la variabilidad asociada a la utilización de cada uno de los métodos y como estos resultados varían entre sí con el objetivo, entre otros, de siempre considerar que la estimación de beneficios a partir de un método de valoración de beneficios de bienes y servicios no transados en el mercado implica una alta incertidumbre y los resultados provenientes de cualquier método utilizado, sea transferencia de beneficios o preferencias declaradas, en este caso, valoración contingente, deben tratarse con extremada precaución, siempre dejando en claro la incertidumbre y variabilidad asociada a los valores estimados.

13. Anexos – Aplicación de la Guía a un Caso Práctico

13.1 Diseño preliminar de encuesta Valoración Contingente Lago Villarrica (para Focus)

El diseño preliminar presentado a continuación fue utilizado en el primer focus group realizado. Este focus group fue realizado para turistas habituales de la zona de Villarrica y Pucón. Las versiones de encuesta, para turistas y residentes, poseen algunas diferencias.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

La siguiente encuesta tiene como objetivo entender como el Lago Villarrica es utilizado por sus usuarios (residentes y visitantes) como también entender las actitudes de estos hacia posibles cambios en la calidad del agua del lago.

En el futuro, el desarrollo de este ejercicio podrá ayudar a la toma de decisiones públicas concerniente al manejo y gestión de la calidad del agua del Lago Villarrica. Por lo mismo, las respuestas que dará son muy importantes en este proceso. Por favor considere que siempre que nos estemos refiriendo al Lago Villarrica, no referimos al Lago Villarica por sí mismo, no a las ciudades que lo rodean.

Para llevarla a cabo, necesitamos su colaboración **voluntaria** en esta encuesta, la cual sería de gran ayuda si Ud. acepta contestarla. Sus respuestas son **confidenciales** y su uso será únicamente para los objetivos de este estudio. Todas las preguntas son hipotéticas y la información que proveas será guardada estrictamente en forma anónima y confidencial.

Por favor tenga en cuenta que no existe respuesta correcta o incorrecta. Si se encuentra inseguro/a en responder cualquier pregunta de la encuesta, no dude en responder “No lo sé” (NS/NR).

En promedio, la encuesta dura 10 minutos aproximadamente.

En caso de tener alguna consulta sobre esta etapa de la investigación, usted podrá contactarse con Camila Cabrera, la coordinadora responsable del estudio, al número (2) 23544082, o al correo electrónico cpcabrer@uc.cl, como también con Regina Oyanedel, Directora de Estudios Área Cualitativa, al correo electrónico regina.oyanedel@gfk.com

Acepto las condiciones del estudio y declaro mi consentimiento a participar de manera voluntaria.

Nombre

Firma

En esta primera sección, le realizare preguntas relativas a como usted y otros miembros de su grupo familiar usa el Lago Villarrica.

1. ¿En qué comuna vivió? _____

2. ¿Cuál es su Estado Civil?

2.1 Soltero (a)

2.2 Casado (a)

2.3 Unión Civil

2.4 Separado (a)

2.5 Viudo (a)

2.6 Conviviente

3. **Niños.**

¿Tiene hijos menores de 21 años?

Pregunta 3a		Preg. 3a.1	Preg. 3a.2 ¿De qué edades son sus hijos menores de 21 años? Dígame del mayor al menor (SI TIENE MENOS DE UN AÑO PONER 1)
Si	1	¿Cuántos hijos menores de 21 años tiene? _____	__ __ __ __ __ __ __ __ __ __
No	2		
Rechazo/ No responde	3		

¿Tiene nietos menores de 21 años?

Pregunta 3b		Preg. 3b.1	Preg. 3b.2 ¿De qué edades son sus nietos menores de 21 años? Dígame del mayor al menor (SI TIENE MENOS DE UN AÑO PONER 1)
Si	1	¿Cuántos nietos menores de 21 años tiene? _____	__ __ __ __ __ __ __ __ __ __
No	2		
Rechazo/ No responde	3		

4. **¿Usted influye en las decisiones de gastos y presupuestos de viajes?**
SI _____ NO _____

5. **¿En qué tipo de alojamiento comúnmente se aloja en su estadía en la zona del Lago Villarrica?**
 - 5.1 Albergue, refugio o hostal
 - 5.2 Alojamiento familiar o Bed & Breakfast
 - 5.3 Apart Hotel
 - 5.4 Camping
 - 5.5 Lodge
 - 5.6 Complejo Turístico o Resort
 - 5.7 Hacienda, Estancia o Hospedaje Rural
 - 5.8 Hostería
 - 5.9 Hotel
 - 5.10 Departamento o Cabañas arrendadas
 - 5.11 Casa de veraneo propia
 - 5.12 Casa de veraneo
 - 5.13 Otro. INDIQUE _____

6. **¿Podría indicarme, aproximadamente, cuánto paga por su alojamiento por noche y por cuantas personas es ese monto? (SI TIENE CASA PROPIA EN LA ZONA, NO RESPONDA ESTA PREGUNTA)**
 - 6.1 Precio total por noche de alojamiento
 - 6.2 Número de personas
 - 6.3 No sabe/No responde

7. **CASA DE VERANEO PROPIA ¿Podría indicarme, aproximadamente, el monto de la cuenta del agua, que paga al mes?**
 - 6.1 Monto mensual: \$ _____ pesos
 - 6.2 No sabe/No responde

8. **¿Podría indicarme cuantas veces fue a la zona comprendida por el Lago Villarrica en los últimos 12 meses? (Considere el área comprendida por el Lago, las ciudades de Villarrica y Pucón y cualquier área que se encuentre alrededor del Lago).**
 - 8.1 _____ veces

9. **¿Cuántos días en total ha ido en los últimos 12 meses?**
(Si no sabe con exactitud, indique un aproximado)
 - 9.1 _____ días

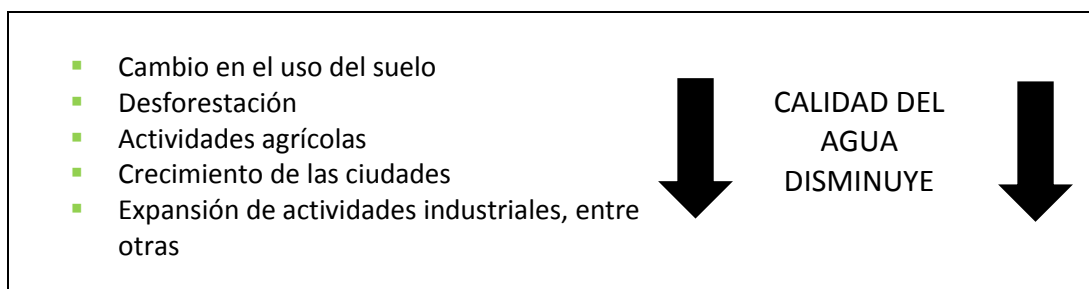
10. **Por favor indicar con qué frecuencia ha visitado el área comprendida por el Lago Villarrica.**
Considere para su respuesta los últimos 5 años.
 - 10.1 Menos de una vez al año
 - 10.2 Una vez al año

- 10.3 Dos veces al año
10.4 Más de dos veces al año

11. Por favor indique cuál de estas actividades normalmente realiza durante sus visitas a la zona

- 11.1 Apreciar la naturaleza y las vistas que proporciona el Lago Villarrica
11.2 Nadar en el Lago / Estar en la playa
11.3 Navegar o practicar algún deporte acuático en el Lago
11.4 Visita a parques nacionales o reservas naturales dentro de la Región de la Araucanía
11.5 Rafting o kayak en el río
11.6 Visita a termas
11.7 Trekking
11.8 Cabalgatas
11.9 Mountain Bike
11.10 Otras (indique) _____
11.11 Ninguna

Ahora le comentaremos sobre la calidad del agua del Lago Villarrica. Por favor tome atención. La **calidad del agua** de un lago depende directamente del nivel de **eutroficación**. La eutroficación es un proceso asociado al **aumento del ingreso de nutrientes** como Fosforo y Nitratos. Si bien este proceso es un proceso natural, **los seres humanos pueden acelerarla**. Los motivos de esta aceleración son variados, entre los que se pueden nombrar:



La disminución de la calidad del agua de un lago genera un aumento de algas en su superficie lo que genera una disminución de la **transparencia del agua**, incremento de **problemas de olor** en sus aguas, posibilidad de **toxinas presentes en el agua**, reducción de disponibilidad de oxígeno lo que **disminuye la existencia de plantas y animales** en el lago, entre otros.

12. Dentro de los efectos que provoca la disminución de la calidad del agua de un lago, por favor indique cuál de estos es el que le importa más, y cual le importa menos.

Efecto	Le importa más (+)	Le importa menos (-)
Disminución de la transparencia del agua		
Problemas de olor		

Toxinas en el agua		
Disminución de existencia de plantas y animales		
Me importan todas por igual		
No le doy importancia a ninguna en particular		

Diversos estudios científicos indican que **la calidad del agua del Lago Villarrica ha disminuido**. Las siguientes imágenes muestran eventos en donde se han identificado altos niveles de eutroficación en el Lago Villarrica lo que se ha traducido en aumentos de algas en la superficie.

Lago Villarrica <u>SIN</u> algas en la superficie	Lago Villarrica <u>CON</u> algas en la superficie
 	 Verano 2014  La Poza Foto: Victor Duran Enero 2008

13. ¿Usted ha escuchado sobre la disminución de la calidad del agua del Lago Villarrica?

SI _____ NO _____

14. ¿Ha presenciado un aumento de algas en la superficie como el mostrado en las imágenes?

SI _____ NO _____ NO, pero me lo han comentado _____

Existen diversas razones de que se esté viviendo este fenómeno en, dentro de las cuales se pueden mencionar:

- Fosas sépticas de viviendas ubicadas al borde del lago,
- Plantas de tratamiento de aguas servidas,
- Aguas servidas de Curarrehue,
- Turismo propiamente tal
- Explotación de bosque,
- Actividad agrícola-ganadera
- Pisciculturas, entre otras.

Actualmente, el Lago Villarrica cuenta con una normativa cuyo fin es proteger y mantener la calidad de las aguas del lago, y con ello, evitar los efectos de la disminución de la calidad del agua para consumo humano, en la pesca, recreación y existencia de plantas y animales en el lago.

Con el objeto de mejorar la calidad del agua del Lago, se podría realizar un Plan de Descontaminación, a cargo de la Autoridad Ambiental, que mediante la implementación de diferentes medidas, la calidad del agua del Lago Villarrica vuelva a condiciones normales.

Algunas de las medidas que se podrían implementar son:

- Recuperación de la vegetación al borde del lago que mitigue el flujo de nutrientes hacia el lago
- Construcción de una planta de aguas servidas en el sector de Curarrehue
- Implementación de sistemas de alcantarillado en el borde del Lago
- Regular el uso de lanchas y motos de agua y reducir la velocidad de estas.
- Mejores tecnologías en las plantas de tratamiento de aguas servidas y distintas actividades industriales (pisciculturas, agroindustria, etc)
- Monitoreo y fiscalización de la calidad del agua del Lago

La implementación de estas medidas requerirá de aportes monetarios por parte de las **empresas**, del **gobierno** y también de los **ciudadanos**, por lo que la aprobación de estas depende de su opinión. Así, si las medidas se aprueban se obligará a las empresas de la zona a pagar, pero también a los ciudadanos.

En el caso de los ciudadanos, este pago se materializará en el **costo del alojamiento por persona/día** debido al aumento del costo de la cuenta del agua y a los residentes, directamente en el **costo de la cuenta del agua**.

Para esto estamos evaluando si habría interés en realizar estas medidas. Si al menos la mitad de las personas estuvieran interesadas en votar en favor, éste se llevaría a cabo y las empresas y ciudadanos tendrían que pagar.

A continuación se le preguntará sobre su disposición a pagar por una mejora en la calidad del agua del Lago Villarrica a través de la implementación de distintas medidas como las listadas anteriormente. Al momento de responder por favor tenga en consideración lo siguiente:

- Tenga en cuenta los gastos que usted ya tiene, sus consideraciones personales respecto al lago Villarrica, y que el pago que declarará implica que tendrá menos dinero para utilizar en otras cosas.
- Estudios similares a este han mostrado que las personas tienden a sobrestimar su disposición a pagar cuando se les pregunta por valorizar hipotéticamente algo. Por lo tanto, con el fin de corregir este problema, por favor imagina que estarás EFECTIVAMENTE pagando el monto declarado.

15. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar **adicional en el costo de alojamiento por persona-día** para que no ocurran más episodios de aumento de algas y la calidad del agua del lago se mantenga siempre como se muestra en la foto?



15.1 \$ _____ Pesos

- 15.2 NO estoy dispuesto a pagar un monto adicional en el costo de alojamiento

16. Si su respuesta fue que **no** estaba dispuesto a pagar un monto adicional. ¿Por qué no está dispuesto a pagar para que se ejecute este Plan de Descontaminación? INDIQUE

17. En su opinión, ¿Cuál es la forma más adecuada para realizar este pago?

- 17.1 Me parece adecuado que sea a partir de un aumento en la cuenta del agua
17.2 A través de un aumento del pago de contribuciones
17.3 A través del pago de una entrada a la zona del Lago Villarrica
17.4 A través del pago del permiso de circulación de los automóviles en las comunas de Pucón y Villarrica
17.5 A través de un impuesto
17.6 A través de un pago único destinado a alguna organización o fundación
17.7 A través del depósito en una cuenta dedicada al proyecto
17.8 Otro, indique _____

18. En su opinión ¿Qué tan probable es el éxito del Plan de Descontaminación y la implementación de sus respectivas medidas que se propone?

- 18.1 Muy probable
18.2 Probable
18.3 Ni probable ni improbable
18.4 Poco probable
18.5 Muy poco probable

19. ¿Ha participado o apoyado a algún movimiento o causa en pro del medio ambiente?

- 19.1 Sí
- 19.2 No
- 19.3 No sabe/No responde

13.2 Pauta Guía para Desarrollo de Focus Group

PAUTA GUÍA
Estudio Valoración Calidad del Agua Lago Villarrica
Octubre 2016

I. Introducción y Presentación de invitados (nombre, edad, actividad,) (10 minutos)

- Presentación moderador: información general sobre Adimark GfK, nombre moderador, rol durante el focus group
- Definición reglas de la conversación: incentivar participación de los invitados, ausencia de respuestas correctas e incorrectas, confidencialidad de las opiniones, cámara
- Presentación de cada participante.

II. Los invitados completaran la encuesta de forma individual y posteriormente se discutirá grupalmente**III. Compresión de la encuesta**

- ¿De qué se trataba esta encuesta?
- ¿Cuáles eran los temas que aborda esta encuesta?
- ¿Qué creen que es lo que se estaba tratando de entender mediante esta encuesta?

- **Moderador irá preguntando por cada pregunta para identificar las preguntas más complejas o las que tengan problemas de comprensión.**

- ¿Les costó completarla?
- ¿En qué pregunta específica tuvieron problemas para responder?
- ¿Cuál fue el problema?

- **Se leerá en conjunto el texto sobre la situación ambiental del Lago Villarrica para ver los aspectos más relevantes y menos relevantes.**
- **Cada invitado deberá subrayar con un destacador lo que le parece más importante y menos importante.**

- ¿Es un texto fácil de entender? ¿Por qué si / por qué no?
- ¿Qué es lo más importante del texto?
- ¿Qué es lo menos importante?
- ¿Las fotografías aportan? ¿en qué?

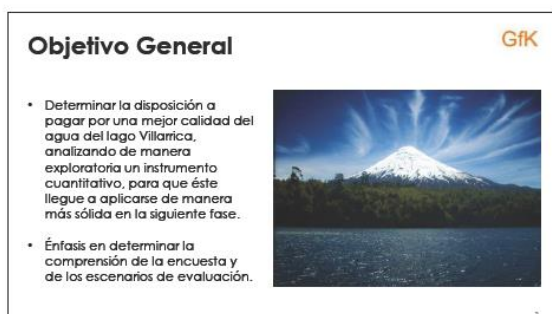
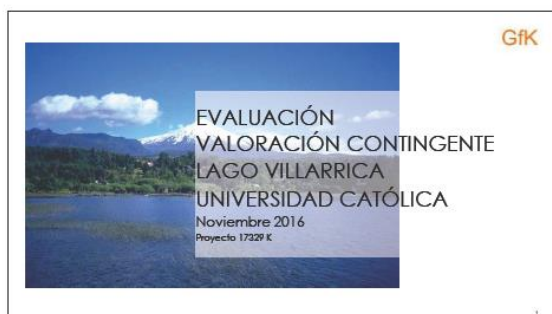
- ¿Reflejan las fotografías el problema?
- ¿El texto nos ayuda a hacernos la idea de lo que está ocurriendo?

IV. Importancia de la situación y disposición a pagar

- ¿Qué les parece lo que está ocurriendo en el Lago Villarrica?
- ¿Han escuchado o han percibido que la calidad del agua del lago se ha ido empeorando?
- ¿Cuánto nos afecta a nosotros?
- ¿Quién creen que es responsable del deterioro de la calidad del agua del lago?
- ¿Qué respondieron sobre la disposición a pagar?
- ¿Están dispuestos a pagar un monto adicional en la tarifa de alojamiento para mitigar el problema?
- ¿Por qué si? ¿por qué no?
- ¿Cuánto pusieron que estarían dispuestos a pagar? (aumento en la tarifa de alojamiento o la cuenta de la luz en caso de tener casa propia en la zona)
- Si no estamos dispuestos a pagar, o no estamos dispuesto a pagar mucho. ¿Cuáles son las razones de esto? Si los invitados no dicen mucho, darle algunas opciones como: 1) Falta de recursos, 2) no le interesa la calidad del agua del lago, 3) no considera que la calidad del agua del lago está dañada, 4) le importan la calidad del agua del lago pero tiene otras prioridades, 5) quiere terminar luego la encuesta / le da lo mismo, 6) encuentra que no le corresponde, 7) no está de acuerdo con pagar vía una institución privada ...
- ¿Les parece bien que el método de pago sea a través de la cuenta del agua y que esto se traduzca en un aumento del costo del alojamiento? ¿Que otro método de pago les causa más sentido?
- ¿Qué institución podría hacerse cargo de la problemática y de recaudar los fondos para la implementación de las medidas?
- ¿Encuentra que es factible la implementación de un Plan de Descontaminación del Lago a través de las medidas mencionadas? ¿Cree que es factible que este se realice? ¿la modalidad del pago es realista?

CIERRE Y AGRADECIMIENTOS

13.3 Presentación de resultados Focus Group realizada por ADIMARK



Composición de la muestra

GRUPO OBJETIVO
[Personas]

- Hombres y mujeres [grupos mixtos]
- De edades entre 30 y 50 años
- Correspondientes a los segmentos socioeconómicos C y D.
- Residentes en ciudades bañadas por el Lago Villarrica o veraneantes en el sector.
- Residentes y veraneantes se evalúan en grupos separados.

MUESTRA: 3 grupos
[Personas]

	C A M P I O	C S D	TOTAL
RESIDENTES	1	1	
VERANEANTES	1	-	
TOTAL	2	1	3

TERRENO
[Fecha]

2016

- Del viernes 21 al jueves 27 de octubre de 2016.

Principales Resultados

Del estudio

1. Identificación y Relación con la Contaminación del Lago Villarrica

EN TODOS LOS GRUPOS, SE RECONOCE QUE EFECTIVAMENTE EXISTE UN PROBLEMA DE CONTAMINACIÓN EN EL LAGO

- ✓ **RESIDENTES RECONOCEN EL PROBLEMA DE MANERA MÁS ENFÁTICA** Y TODOS LOS PARTICIPANTES RECONOCEN HABERLO VISTO DIRECTAMENTE, NO SÓLO POR COMENTARIOS DE TERCEROS.
- ✓ NO HAY INSTANCIAS DE PARTICIPANTES QUE DESCONOZCAN O RECHACEN LA EXISTENCIA DEL PROBLEMA PLANTEADO.

"Claro que hay contaminación, mi hijo nadaba en el lago y le empezaron problemas en la piel."

Razones identificadas

SEGÚN LOS PARTICIPANTES, ¿POR QUÉ ESTÁ CONTAMINADO EL LAGO?

EMPRESAS Existe una noción muy generalizada de que las grandes empresas, sea cual sea el rubro, contaminan directa y mayoritariamente el Lago. De manera secundaria hay quienes identifican actividad agropecuaria y piscicultura.	TURISMO A nivel de percepción, se considera que el turismo en sí es contaminante. "Los meses después del verano, siempre está un poco más sucio".
AGUAS SERVIDAS Se reconoce que los desechos humanos son una importante causa. "Por ejemplo, el alcantarillado acá es una cosa más o menos nueva".	DEPORTES ACUÁTICOS En todos los grupos, recae un gran nivel de responsabilización sobre los deportes acuáticos masificados, como el uso de lanchas y motos de agua.
CASAS AL BORDE DEL LAGO En Grupos Residentes, recae gran parte de la responsabilidad en las casas del borde costero. "No hay ningún tratamiento, se va la coqueada directo al lago, y es gente que tiene buena situación, podrían hacer algo más".	SECUNDARIOS De manera aislada, hay quienes apuntan a la contaminación natural del valcén, y al arrojé en el lago de basura a nivel de comunidad.

¿Reflejan su visión del problema las imágenes presentadas?

GfK

✓ **SE CONSIDERA DE MANERA UNÁNIME QUE LAS IMÁGENES PRESENTADAS EN LA ENCUESTA REFLEJAN CORRECTAMENTE EL PROBLEMA DE CONTAMINACIÓN DEL LAGO VILLARRICA.**

✓ **TODOS LOS PARTICIPANTES RECONOCEN HABER VISTO EL LAGO EN ESAS CONDICIONES, POR LO QUE NO SE CONSIDERA QUE LAS IMÁGENES SEAN EXAGERADAS NI QUE ATENÚEN EL PROBLEMA.**



2. Comprensión de la Encuesta y Explicación del Fenómeno

DE MANERA TRANSVERSAL, LA ENCUESTA SE CONSIDERÓ CLARA Y FÁCIL DE LLENAR.

GfK

✓ **NO TODOS LOS GRUPOS LLENARON LA ENCUESTA DEL MISMO MODO:**

- ✓ **EN VERANEANTES C AMPUO Y RESIDENTES C3 D, LA ENCUESTA FUE LLEDA GRUPALMENTE EN VOZ ALTA POR EL MODERADOR, Y LLENADA LUEGO DE RESOLVER DUDAS COMO GRUPO.**
- ✓ **EN RESIDENTES C AMPUO, SE PIDIÓ A LOS PARTICIPANTES QUE LLENARAN LA ENCUESTA EN SILENCIO, RESOLVIENDO DUDAS AL FINAL, CON LA ENCUESTA YA RESPONDIDA.**

✓ **SIN EMBARGO, NO APARECIERON DIFERENCIAS IMPORTANTES EN LOS NIVELES DE COMPRENSIÓN NI EJECUCIÓN DEL INSTRUMENTO.**



El texto explicativo es bien evaluado

GfK

EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA

Se considera que el problema fue explicado de manera clara y concisa, abordando explicación del fenómeno en sí, causas generales, luego causas específicas en Lago Vilamaia, y luego efectos observados.

De manera muy secundaria hay quienes consideran irrelevantes los detalles técnicos (uso de términos "eutroficación", "nutrientes", "fósforo" y "nitratos"), pero en ningún caso entorpece la comprensión ni causa percepciones negativas.



15

¿Cómo puede aumentarse aún más el impacto?

GfK

TRANSMITIENDO ACCOUNTABILITY

Si bien el texto explica el fenómeno con claridad, el lector se encuentra algo excluido de la narrativa, por lo que resulta sorpresivo hasta cierto punto que sólo se le incluya más adelante, pidiéndole dinero.

"NO ES MI CULPA, NO ME PIDAN A MÍ"

Indicadamente, sobre todo en Grupos Fieles, existe la noción de que sólo empresas y heavy users del Lago tienen un impacto significativo en la calidad del agua.

"TENGO UN IMPACTO"

Al indagar y profundizar, se logra llegar a un consenso de que todos, en mayor o menor medida, impactan en la calidad del agua.

BARRERAS MÁS BAJAS

En varios participantes se observa que, luego de tener esta conversación en profundidad, se pasa de una nula disposición a pago, a la disposición a un pago pequeño.

En consecuencia, para que los lectores estén más abiertos a la información que se entregará más adelante (referente al plan y cobros), el texto explicativo debe reflejar más su impacto en el problema actual: **REPRESENTARLOS A ELLOS EN EL PROBLEMA, PARA QUE SE JUSTIFIQUE INCLUIRLOS EN LA SOLUCIÓN.**

Motivos de la eutroficación

GfK

En general, las razones presentadas están alineadas con la visión de los participantes.

RAZONES PRESENTADAS

FOSAS SÉPTICAS DE VIVIENDAS AL BORDE DEL LAGO

TURISMO PROPIAMENTE TAL

TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS

FALTA: DEPORTES ACUÁTICOS MOTORIZADOS

EXPLOTACIÓN DEL BOSQUE

ACTIVIDAD AGRÍCOLA GANADERA

PISCICULTURAS

"EMPRESAS"

Concepto general de empresas como responsables.

RAZONES DESESTIMADAS

BASURA

Si bien se reconoce que la basura en sí contamina el Lago, consideran apropiado excluirla porque aumentan que la eutroficación es un problema aparte.

VOLCÁN

Se reconoce como un fenómeno natural, por lo que no corresponde dentro de la lista.

3. Observaciones Puntuales sobre la Encuesta

16

LAS ENCUESTAS DE VERANEANTES Y RESIDENTES ERAN LIGERAMENTE DIFERENTES

✓ **SE HICIERON DIFERENTES PREGUNTAS** POR DOS MOTIVOS: PRIMERO, PARA LOS VERANEANTES HABÍA PREGUNTAS QUE NO ERAN RELEVANTES PARA RESIDENTES (POR EJEMPLO, FRECUENCIA DE VISITA, ASIGNACIÓN DE PRESUPUESTOS DE VIAJES), Y SEGUNDO, HUBO UNA DEPURACIÓN INICIAL DEL TEXTO DESPUÉS DEL PRIMER GRUPO.

✓ PARA EFECTOS DE ESTE ANÁLISIS, EL NÚMERO IDENTIFICADOR DE PREGUNTA QUE SE UTILIZARÁ SERÁ EL DE LA ENCUESTA MÁS LARGA, O SEA LA DE LOS VERANEANTES.

Observaciones puntuales: Pregunta 5

ALOJAMIENTO FAMILIAR

GRUPO VERANEANTES: Existen dudas acerca de la definición de "Alojamiento Familiar"; para algunos es más cercano a la idea de un bed & breakfast o una pensión, mientras que otros lo entienden como cualquier alojamiento en el que pueda hospedarse toda la familia.

CASA DE VERANEIO

GRUPO VERANEANTES: Confusión entre alternativas 5.11 (Casa de veraneo propia) y 5.12 (Casa de veraneo), ¿cuál es la diferencia entre ambos conceptos?

Observaciones puntuales: Pregunta 7

AGUA Y GGCC

GRUPO VERANEANTES: Algunos no logran dimensionar el monto, pues pagan la cuenta del agua dentro de sus Gastos Comunes. Esta opción fue agregada después, antes de hacer la encuesta a Grupos Residentes.

FLUCTUACIÓN

AMBOS GRUPOS RESIDENTES: Señalan una alta diferencia entre sus cuentas de agua durante el verano y el resto del año, lo que indican debería verse reflejado en la encuesta. ("¿Cuánto paga durante el año?" - "¿Cuánto paga en verano?").

Fluctuación de cuentas del agua

✓ EN ESTOS MOMENTOS APARECEN LAS PRIMERAS SEÑALES DE UNA COMPLICADA RELACIÓN DE LOS RESIDENTES CON EL SUMINISTRO DE AGUA, Y POR LO TANTO CON LA EMPRESA QUE LO REPRESENTA.

"El sistema colapsa con los turistas, nos quedamos sin agua, y más encima nos suben las cuentas a todas. Hay gente que de verdad se queda sin agua y tienen que llevarse en camiones, y hay que seguir pagando la cuenta".

"En la zona, pagamos una de las cuentas de agua más caras de Chile, y eso no se ve reflejado en un mejor servicio".

Observaciones puntuales: Pregunta 11

"¿SÓLO YO?"

GRUPO VERANEANTES: Surge la duda de si la pregunta se refiere sólo a ellos, o también a su grupo familiar.

ACTIVIDADES PROPUESTAS, NO INCLUIDAS EN LA LISTA

GRUPO VERANEANTES: "DORMIR".

GRUPO VERANEANTES: "SAUR A COMER".

GRUPO RESIDENTES C AMPUO: "SAUR A CORRER".

GRUPO RESIDENTES C AMPUO: "TRAILON".

En Grupo Residentes CSD se observa un menor rango de actividades recreativas relativas al Lago.

11. Por favor indique cuál de estas actividades normalmente realiza durante sus visitas a la zona / realiza usted alguna de las siguientes actividades?

11.1 Apreciar la naturaleza y las vistas que proporciona el Lago Villarrica

11.2 Nadar en el Lago / Estar en la playa

11.3 Navegar o practicar algún deporte acuático en el Lago

11.4 Visitar parques nacionales o reservas naturales dentro de la Región de la Araucanía

11.5 Biking o kayak en el río

11.6 Visitar termas

11.7 Caminar

11.8 Correr

11.9 Montar a caballo

11.10 Otras (indique)

11.11 Ninguna

Observaciones puntuales: Pregunta 12

COMPRENSIÓN DE ACTIVIDAD

12. Dentro de los efectos que provoca la contaminación de la calidad del agua de un lago, por favor indique cuál de estos es el que le importa más, y cuál le importa menos.

Efecto	Le importa más	Le importa menos
Contaminación de la transparencia del agua		
Problemas de olor		
Problemas en el agua		
Contaminación de existencia de plantas y animales		
Me importan todos por igual		
Nada les importa o ninguno en particular		

12. TODOS LOS GRUPOS: Tanto en grupo autoadministrado como en los que se llenaron grupalmente, hubo quienes no entendían cómo llenar este cuadro.

Algunos marcaron una a una las alternativas, indicando si les importaba "mucho" ("++") o "poco" ("--"), y viéndose confundidos por las alternativas de "todas por igual" y "ninguna en particular".

Esta confusión podría no existir en el caso de que se admitiera por un encuestador que cuente con la capacitación correspondiente.

Observaciones puntuales: Pregunta 19

¿QUÉ ES PARTICIPAR?

GRUPO VERANEANTES: Algunos participantes presentan confusión sobre lo que implica "participar".

Por ejemplo, señalan que comparten cosas en redes sociales, y que eso los hace sentir participes.

VERSIÓN MODIFICADA

AMBOS GRUPOS RESIDENTES: El texto fue corregido antes de ser aplicado a estos grupos.

Luego de esa corrección, el texto no presenta problemas en ser decodificado, y se responde acorde a lo esperado.

PREGUNTA ORIGINAL, APLICADA A VERANEANTES

19. ¿Ha participado o agasado a algún movimiento o causa en pro del medio ambiente?

19.1 Si

19.2 No

19.3 No sabe/no responde

PREGUNTA MODIFICADA, APLICADA A RESIDENTES

19. ¿Algun miembro de su familia cercana o usted mismo, pertenece a alguna organización que se ocupada con problemáticas ambientales?

19.1 Si

19.2 No

19.3 No sabe/no responde

4. Evaluación de la Propuesta Presentada



EXISTE UNA TENDENCIA A CONSIDERAR DEMASIADO GENERALES LAS MEDIDAS PROPUESTAS

✓ SE PUEDE OBSERVAR UNA NOCIÓN DE QUE A LAS MEDIDAS LES FALTA UNA MAYOR ESPECIFICIDAD.

✓ LOS PARTICIPANTES NO CONSIDERAN QUE LO QUE SE LES PRESENTA SEA UN PLAN ACABADO, SIENDO PARTICULARMENTE SENSIBLES A TÉRMINOS COMO "REGULAR EL USO DE LANCHAS", "MEJORES TECNOLOGÍAS", Y "MONITOREO Y FISCALIZACIÓN", LOS QUE CONSIDERAN ALGO VAGOS.

✓ AL NO SABER EN QUÉ CONSISTEN A NIVEL PRÁCTICO ESTAS MEDIDAS, ESTA INSATISFACCIÓN CON EL NIVEL DE INFORMACIÓN NATURALMENTE AFECTA LA PERCEPCIÓN DE LA PROPUESTA EN GENERAL.

Observaciones sobre el plan de descontaminación

¿CÓMO REACCIONAN ANTE EL PLAN PROPUESTO?

¿CÓMO ME INFORMO?
Algunos consideran que las medidas están explicadas de manera muy general, y falta un canal de información sobre éstas, para saber de manera específica qué implican.
"Que me manden un folleto a la casa con la información detallada".
"Por ejemplo, no sé si estoy de acuerdo con la planta en Cuernavaca, necesito más información para saber bien qué opino".

DESCONFIANZA EN PAGO ÚNICO
Participantes perciben que terminarán pagando de varias maneras el cobro.
"No creo que vaya a ser sólo en el alojamiento".

¿QUIÉN ESTÁ A CARGO?
Muchos no refieren que se trata de la Autoridad Ambiental, si ser un plan "sin cara", esto baja los niveles de confianza.

¿FAGAMOS SÓLO NOSOTROS?
Al no haber énfasis suficiente en la carga sobre empresas y Gobierno, tienden a suponer que sólo ellos pagarán.

¿CUÁNTO?
Incluso al recordarse que empresas y gobierno pagan, asumen que los ciudadanos deberán afrontar el grueso del costo.

En general, incluso entre los que tienen disposición al pago, aparecen problemas con la falta de especificidad, y con la baja retención de lo leído, que podrían solucionarse dando mayor énfasis al texto en estos puntos.

Desconfianza en pago único: ¿Cuánto pagaré realmente?

ESTE PROBLEMA APARECE EN AMBOS GRUPOS, DE MANERAS DIFERENTES, AUNQUE SIEMPRE AFECTANDO LA CONFIANZA EN EL CONCEPTO DE UN PAGO AISLADO.

VERANEANTES: ME VAN A COBRAR LOS RESIDENTES
Se asume que, si a los residentes les van a cobrar, ellos traspasarán estos cobros a los veraneantes, además de lo que ellos deban pagar en su alojamiento.
"Al que tiene un restaurant también le van a subir el agua, entonces cuando yo vaya a comerme algo eso also me lo va a traspasar a mí, eso también me va a subir más caro".

RESIDENTES: ME VAN A COBRAR LAS EMPRESAS
Por su parte, algunos residentes, al entender los cobros a empresas, tienen una reacción similar.
"Las empresas nunca pierden. Cuando ya los obliguen a pagar, calladitos nos van a subir las cuentas o los precios".

¿Quién está a cargo de la propuesta?: Una propuesta sin cara.

SI BIEN SE ESPECIFICA EN EL TEXTO, CON EXCEPCIÓN DE CASOS AISLADOS, NO SE RETIENE QUE SE TRATE DE UNA PROPUESTA DE LA AUTORIDAD AMBIENTAL.

ESPECULACIÓN
Lo anterior lleva a que se especule que se trataría de un plan llevado a cabo por la Compañía de Agua, Gobiernos Locales, o alguna ONG.
"Se me ocurre que puede ser la Municipalidad, que tiene un departamento de Medio Ambiente o algo así que lo llaman".

PRINCIPALMENTE: COMPAÑÍA DE AGUA
En general, la especulación apunta hacia que se trate de un plan de la Compañía de Agua, lo cual afecta negativamente la percepción del plan en general, por motivos que se verán a continuación.

¿Quién está a cargo de la propuesta?:
Relación con la Compañía de Agua

LA RELACIÓN DE LOS RESIDENTES CON LA COMPAÑÍA DE AGUA ES COMPLEJA Y TIENDE A LO NEGATIVO.

SUMINISTRO INESTABLE Y ALTOS COBROS

Como se vio anteriormente, el suministro se hace más inestable hacia el verano, y los cobros llegan a su punto más alto en la época en que el agua funciona de peor manera.
"Creo que tenemos uno de los aguas más caras de Chile".

COBROS POR ALCANTARILLADO

Uno de los puntos críticos en ambos grupos de Residentes es el cobro por alcantarillado, que llega a ser tan alto que supera al cobro por suministro.
"Yo le diría que en un mes normal mi mamá paga 12mil de agua que realmente gastamos nosotros, y unos 36mil de alcantarillado, entonces que no me suban más la cuenta del agua por favor".

GfK

29

COBRO EN LA CUENTA DEL AGUA

Nos enfrentamos, entonces, a un problema conceptual: más allá de que estén o no de acuerdo con el cobro para llevar a cabo el plan, los Residentes son particularmente sensibles a que aparezcan alzas en sus cuentas de agua.

Esto, en contraste con la buena disposición de Veraneantes (sin casa propia en la zona) a recibir el cobro por persona y por noche en alojamiento.

GfK

30

¿Pagamos sólo nosotros?: Responsabilidades compartidas

AÚN CUANDO SE ESPECIFICA EN EL TEXTO...

La implementación de estas medidas requerirá de aportes monetarios por parte de las empresas, del gobierno y también de los ciudadanos, por lo que la aprobación de estas depende de su opinión. Así, si las medidas se aprueban se obligará a las empresas de la zona a pagar, pero también a los ciudadanos.

...NO QUEDA DEL TODO CLARO QUE LOS CIUDADANOS NO SON LOS ÚNICOS EN PAGAR: SE RECOMIENDA SER MÁS ENFÁTICOS Y REITERATIVOS CON ESTE PUNTO, PUES TIENE ALTA IMPORTANCIA EN LA RECEPCIÓN DE LA PROPUESTA.

¿CUÁNTO PONE CADA UNO?

De manera guiada, se llega a una mejor actitud hacia el proyecto si se logra demostrar que la participación monetaria de Empresas y Gobierno es significativa en comparación con la de los ciudadanos.

GfK

31

Término "Gobierno"

✓ COMO OBSERVACIÓN, SE PUEDE SEÑALAR QUE EN GRUPO VERANEANTES SE OBSERVÓ QUE EL TÉRMINO "GOBIERNO" CREABA CIERTA CONFUSIÓN.

✓ SE DEBATIÓ SI SE DEBERÍA HABLAR DE "GOBIERNO" O "ESTADO" (ENTENDIENDO ALGUNOS "GOBIERNO" COMO "GOBIERNO DE TURNO"), O EN ALGUNOS CASOS SENCILLAMENTE INDICAR QUÉ DEPARTAMENTO O MINISTERIO ERA EL QUE FINANCIARÍA SU PARTE EN ESTE PROGRAMA.

GfK

32

Evaluación de alternativas de cobro

MÁS ALLÁ DE LO ANTERIOR, LES ES DIFÍCIL LLEGAR A CONSENSO SOBRE LAS ALTERNATIVAS PARA HACER EL COBRO.

En su opinión, ¿cuál es la forma más adecuada para realizar este pago en el caso de los residentes?

- 11.1 No parece adecuado que sea a partir de un sueldo en la cuenta del lago
- 11.2 A través de un aumento del pago de contribuciones
- 11.3 A través del pago de una entrada a la zona del Lago Villarrica para los turistas
- 11.4 A través del pago del permiso de circulación de los automóviles en las comunas de Pudahuel y Villarrica
- 11.5 A través de un impuesto
- 11.6 A través de un pago único destinado a alguna organización o fundación
- 11.7 A través del depósito en una cuenta dedicada al proyecto

FORMAS DE COBRO PROPUESTAS, NO INCLUIDAS EN LA LISTA

GRUPO RESIDENTES C: AMPUO: PERMISO DE CONSTRUCCIÓN - Se considera que podría recaer con más fuerza sobre inmuebles a orillas del Lago y no afectarles desproporcionadamente a ellos.

GRUPO RESIDENTES C3 D: CUENTA DE LA LUZ - Con una operatividad similar a la cuenta del agua, esta alternativa no tiene las consideraciones negativas que se tiene con el otro suministro, a pesar de encontrarse más disociada de una problemática ambiental (mayor relación "agua - cuenta del agua").

RISCAIZACIÓN

GRUPO VERANEANTES 11.3, 11.4 y 11.7 no se consideran válidos, pues los suponen imposibles de fiscalizar, dando pie a la especulación de que se trata de un pago voluntario.

CONTRIBUCIONES

GRUPO RESIDENTES C: AMPUO: Este grupo se muestra favorable a la alternativa 11.2, el cual además cumple con la posibilidad de cobrar más a quienes viven a orillas del lago, lo cual ellos consideran más justo.

Surge en ambos grupos de residentes el problema de que un gran número de ellos no pagan contribuciones, por lo tanto este medida sería difícil de aplicar.

MÁS ALLÁ DE LA DISPOSICIÓN AL PAGO Y DE DIFERENCIAS SOBRE CÓMO COBRAR, HAY CONSENSO UNÁNIME EN QUE PAGARÍAN EN CASO DE QUE LA MEDIDA FUERA APROBADA POR MAYORÍA ABSOLUTA.

✓ INCLUSO QUIENES NO ESTÁN DISPUESTOS A PAGAR ESPONTÁNEAMENTE SEÑALAN QUE ACATARÍAN LA NORMA SI ES VOTADA POR LA MAYORÍA.

5. Disposición Específica al Pago

Los veraneantes y la disposición a pagar

UNO DE LOS DESCUBRIMIENTOS ES LA PARTICULAR DISCREPANCIA ENTRE VERANEANTES Y RESIDENTES ACERCA DEL ROL DE LOS TURISTAS EN EL PLAN.

VERANEANTES: "Cobrámoslos!"

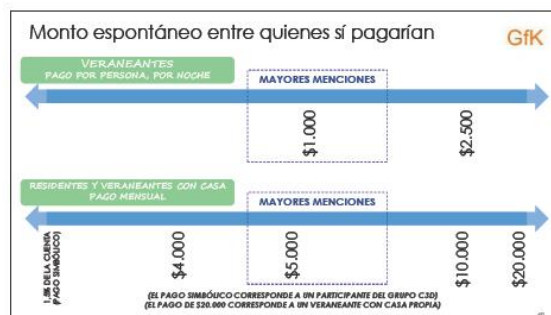
LOS VERANEANTES ACEPTABAN QUE ERA SU RESPONSABILIDAD PAGAR UNA PARTE DEL PROGRAMA; Y LOS ÚNICOS SIN DISPOSICIÓN A PAGAR ERAN LOS QUE TENÍAN CASA DE VERANEO PROPIA, UNA ESPECIE DE "TERCER GRUPO", CON UN PUNTO DE VISTA DISTINTO AL DE LOS VERANEANTES Y RESIDENTES FULL TIME.

RESIDENTES:

"No ahuyenten a los turistas!"

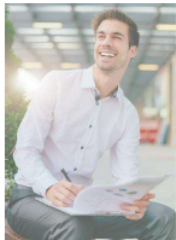
POR SU PARTE, LOS RESIDENTES ASUMEN QUE, DIRECTA O INDIRECTAMENTE, VILLARRICA Y PUCÓN SON CIUDADES QUE VIVEN DEL TURISMO.

EN CONSECUENCIA, SE OPONEN A UN COBRO QUE HAGA A LOS TURISTAS A OPTAR POR OTROS BALNEARIOS: "Si les subes los precios, se van a ir a otro lugar no más".



GfK

- ✓ CABE TENER EN CUENTA QUE, PARA LLEGAR A ESTOS NÚMEROS, EN MUCHOS CASOS SE DEBÍO CONVERSAR EN PROFUNDIDAD ALGUNOS TEMAS SOBRE LOS QUE SE TENÍAN DUDAS.
- ✓ POR LO TANTO, EL CAMINO A CIFRAS REPRESENTATIVAS (EN LA FASE CUANTITATIVA) ESTARÁ EN PARTE SUJETO A UN FORTALECIMIENTO DEL INSTRUMENTO, PARA QUE LOS ENCUESTADOS LLEGUEN A ESTE PUNTO CON UNA MAYOR DISPOSICIÓN AL PAGO.



41

GfK

Principales Conclusiones

42

GfK

FORTALECIENDO LA ENCUESTA ANTES DE SU APLICACIÓN

- A pesar de los positivos resultados, la encuesta puede fortalecerse aún más desde dos puntos de vista:



MODIFICACIONES PRÁCTICAS



MODIFICACIONES CONCEPTUALES

43

GfK

A NIVEL PRÁCTICO, LA ENCUESTA ES DE FÁCIL COMPRENSIÓN, PERO PUEDE BENEFICIARSE DE ALGUNOS AJUSTES

- La fácil comprensión puede observarse tanto en los grupos donde se llenó de forma guiada, como en el grupo en el que los participantes la completaron individualmente.
- Se recomienda hacer un tercer modelo de la encuesta, adaptado de manera más específica al segmento: "Veraneantes con Casa Propia o Familiar en la Zona".
- Esto, además de las modificaciones puntuales propuestas para las Preguntas 5, 7, 11, 12, 17 y 19, para responder a las expectativas espontáneas que evidenciaron los participantes.

44



A NIVEL CONCEPTUAL, LA ENCUESTA PUEDE FORTALECERSE HACIENDO CIERTOS ÉNFASIS Y AÑADIENDO RETÓRICA DE ACCOUNTABILITY

- El texto explicativo previo a la propuesta debe ser más directo al mostrar la responsabilidad de todos los ciudadanos en las condiciones actuales del Lago. **Esto permitirá alejarlos de la postura de que la solución depende "de otros"** (solamente Empresas o solamente Gobierno).
- Relacionado a lo anterior, resultaría conveniente reiterar en más ocasiones (en lo posible, cada vez que se hable del pago) que las Empresas y Gobierno también estarán pagando, considerando incluso mostrar cuánto se le exigirá a cada grupo. **Esto permitirá que no se sientan utilizados ni abusados, sino parte de una comunidad completa que apoya la descontaminación.**
- Debe especificarse tajantemente que no es la Compañía de Agua la que organiza el plan, pues esta confusión crea desconfianza, los aleja del pago, y no genera goodwill con la campaña en general. **Especificar esto permitirá que les cierre de mejor manera el cobro: no se trata de un privado pidiéndome dinero para un plan en el que no confío; es un plan público donde los privados, los ciudadanos y el Gobierno se unen con el mismo objetivo.**

Regina Oyanedel
Directora Estudios Cualitativos
GfK Admark
+56 2 24792075
Regina.oyanedel@gfk.com

13.4 Diseño preliminar de encuesta Valoración Contingente Lago Villarrica (para ejercicio piloto)

Estudio VALORACIÓN CONTINGENTE 17239-c1

Tiempo de la entrevista: 15 minutos

I. VARIABLES DE LA MUESTRA

Ciudad:

Encuestador seleccionar ciudad/ sector en la que se está realizando la encuesta:

1. Villarrica
2. Pucón
3. Camino Villarrica/ Pucón

Genero

1. Hombre
2. Mujer

¿Cuál es su edad? *[Encuestador registrar edad exacta del entrevistado]*

.....

Scripter: min.18=, máx.=65

Scripter: Clasificar edad en los siguientes tramos:

18-30

31-50

51-65

GSE Observado

1. C1
2. C2
3. C3
4. D

Tipo encuestado

1. Residente
2. Turista/ veraneante

En esta primera sección, le realizare preguntas relativas a como usted y otros miembros de su grupo familiar usa el Lago Villarrica.

FILTROS**Base: todos los respondentes****S01. ¿Vive Ud en forma permanente en este lugar?**

1. SI
2. NO

SÓLO SI EN PREGUNTA S01= 1**S02. ¿Participa en las decisiones de gastos en el hogar?**

1. SI
2. NO

SCRIPTER: SI EN S02= 2: TERMINAR**TODOS LOS S1=1 Y S2=1 SON RESIDENTES****SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2****S03. ¿En qué comuna vive?**

20. VILLARRICA

21. PUCÓN

22. OTRA: _____

SCRIPTER: SI EN S03= 1 O 2: TERMINAR**SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2****S04. ¿Al final de este viaje, se va a haber quedado en total a lo menos una noche en este lugar?**

1. SI
2. NO

SCRIPTER: SI EN S04= 2: TERMINAR**SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2****S05. ¿Usted influyó en la decisión de los gastos y presupuestos de este viaje?**

1. SI
2. NO

SCRIPTER: SI EN S05= 2: TERMINAR**SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2****S06. ¿En qué tipo de alojamiento se encuentra alojado durante su presente estadía? (PASAR TARJETA S06)**

1. Albergue, refugio o hostel
2. Bed & Breakfast
3. Apart Hotel
4. Camping
5. Lodge
6. Complejo Turístico o Resort

7. Hacienda, Estancia o Hospedaje Rural
8. Hostería
9. Hotel
10. Departamento, casa o cabañas arrendadas
11. Casa de veraneo propia
12. Casa de veraneo prestada-- terminar
13. Otro

SCRIPTER: SI EN S06= 12: TERMINAR

SI S06 = 1 A 10 y 13 = VISITANTE SIN CASA PROPIA

SI S06 =11 = VISITANTE CON CASA PROPIA

ENCUESTA

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2 y S06 distinto de 11

A01. ¿Podría indicarme, aproximadamente, cuanto está pagando por su alojamiento por noche y por cuantas personas es ese monto?

1.1 Precio total por noche de alojamiento \$ _____

ESCRIBIR EN PALABRAS

1.2 Número de personas _____

1.3 Precio por persona (SCRIPTER HACER CÁLCULO)

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2

A02. ¿Cuál es el motivo Principal por el que ha venido al Lago Villarrica? (PASAR TARJETA A02) (RESPUESTA ÚNICA)

1. Atender a una conferencia
2. Negocios
3. Visitar amigos o familiares
4. Vacaciones
5. Otros (INDIQUE) _____

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2

A03. ¿Podría indicarme cuantas noches durará en total su actual estadía en la zona? (desde que llego hasta que se va)

_____ noches

SCRIPTER: MÍNIMO 1 Y MÁXIMO 100

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2

A04. ¿Podría indicarme cuantas veces vino a la zona comprendida por el Lago Villarrica en los últimos 12 meses? Considere la visita actual.

(Considere el área comprendida por el Lago, las ciudades de Villarrica y Pucón y cualquier área que se encuentre alrededor del Lago).

_____ veces

SCRIPTER: MÍNIMO 1 Y MÁXIMO 100

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2

A05. ¿Cuántos días en total ha venido en los últimos 12 meses?

(Si no sabe con exactitud, indique un aproximado)

_____ días

SCRIPTER: MÍNIMO 1 Y MÁXIMO 100

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2

A06. ¿Podría indicarme cual es la frecuencia más típica de visita a la zona comprendida por el Lago Villarrica? (PASAR TARJETA A06)

1. Menos de una vez al año
2. Una vez al año
3. Dos veces al año
4. Más de dos veces al año

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2

A07. Por favor indique cuál de estas actividades ha realizado o realizará USTED durante su ACTUAL visita en la zona (Pasar tarjeta A07/A09). POSIBLE RESPUESTA MÚLTIPLE. SONDEAR

1. Apreciar las vistas que proporciona el Lago Villarrica
2. Bañarse o nadar en el Lago / Estar en la playa
3. Navegar o practicar algún deporte acuático en el Lago
4. Visita a parques nacionales o reservas naturales dentro de la Región de la Araucanía
5. Rafting o kayak en el río
6. Visita a termas
7. Trekking y/o salir a trotar
8. Cabalgatas
9. Mountain Bike
10. Otras (indique) _____
11. Ninguna

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=1 o en S06= 11 (RESIDENTES O VERANEANTES CON CASA PROPIA)

A08. ¿Podría indicarme, aproximadamente, el monto de la cuenta de la luz que paga su hogar/casa, en el mes de mayor consumo de los últimos 12 meses? *En caso de que la luz se pague en los gastos comunes, por favor indique un aproximado mensual del costo del servicio de la luz. ENCUESTADOR: INSISTIR EN UN APROXIMADO*

SI LA CASA ES DE VERANEANTE INDICAR QUE ES EL MONTO DE UN MES DE USO DE LA CASA

1. Monto mensual

ESCRIBIR EN PALABRAS

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=1 (RESIDENTES)

A09. Por favor indique cuál de estas actividades ha realizado en los últimos 12 meses en la zona del Lago Villarrica (PASAR TARJETA A07/ A09) POSIBLE RESPUESTA MÚLTIPLE. SONDEAR

1. Apreciar la naturaleza y las vistas que proporciona el Lago Villarrica
2. Bañarse o nadar en el Lago / Estar en la playa
3. Navegar o practicar algún deporte acuático en el Lago
4. Visita a parques nacionales o reservas naturales dentro de la Región de la Araucanía
5. Rafting o kayak en el río
6. Visita a termas
7. Trekking y/o salir a trotar
8. Cabalgatas
9. Mountain Bike
10. Otras (indique) _____
11. Ninguna

TODOS

Ahora le comentaremos sobre la calidad del agua del Lago Villarrica. Por favor preste atención ya que leeremos la siguiente tarjeta.

TARJETA FICHA 1

La **calidad del agua** de un lago depende directamente del nivel de **eutroficación**. La eutroficación es un proceso asociado al **ingreso de nutrientes** como Fosforo y Nitratos al agua. Si bien este proceso es un proceso natural, **los seres humanos pueden aumentarlo**. Los motivos de este aumento son variados, entre los que se pueden nombrar:

- Cambio en el uso del suelo
- Desforestación
- Actividades agrícolas
- Crecimiento de la población
- Expansión de actividades industriales, entre otras



CALIDAD DEL
AGUA
DISMINUYE



La disminución de la calidad del agua de un lago genera un aumento de algas en su superficie. Los efectos que esto genera son:

- Disminución de la **transparencia del agua**
- Incremento de **problemas de olor** en sus aguas
- Posibilidad de **toxinas presentes en el agua**
- Reducción de disponibilidad de oxígeno lo que **disminuye la existencia de plantas y animales** en el lago
- entre otros.

TODOS LOS RESPONDENTES

B01. Dentro de los efectos que provoca la disminución de la calidad del agua de un lago, por favor indique cuál de estos es el que le importa más. (PASAR TARJETA B01)

1. Disminución de la transparencia del agua
2. Problemas de olor
3. Toxinas en el agua
4. Disminución de existencia de plantas y animales
5. Me importan todas por igual
6. No le doy importancia a ninguna en particular

TODOS LOS RESPONDENTES

B02. ¿Y cuál es el que menos le importa?. (PASAR TARJETA B01)

1. Disminución de la transparencia del agua
2. Problemas de olor
3. Toxinas en el agua
4. Disminución de existencia de plantas y animales
5. Me importan todas por igual
6. No le doy importancia a ninguna en particular

Scripter: en B02 no poner alternativa seleccionada en b01

TODOS LOS RESPONDENTES

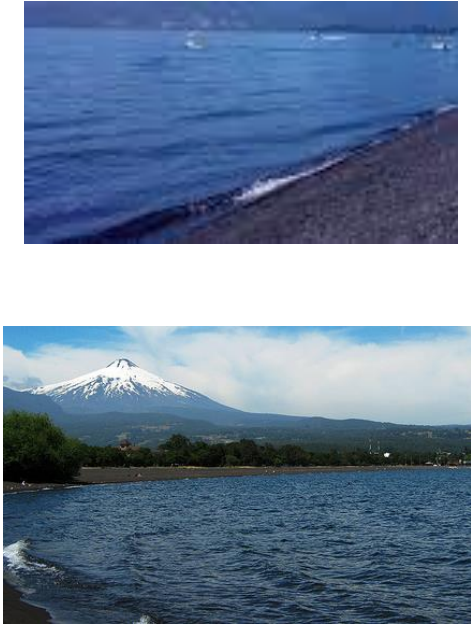
B03. ¿Usted había escuchado sobre la disminución de la calidad del agua del Lago Villarrica?

1. SI
2. NO

Ahora leeremos esta segunda tarjeta

TARJETA FICHA 2

Diversos estudios científicos indican que **la calidad del agua del Lago Villarrica ha disminuido**. Las siguientes imágenes muestran eventos en donde se han identificado altos niveles de eutroficación en el Lago Villarrica lo que se ha traducido en aumentos de algas en la superficie.

Lago Villarrica <u>SIN</u> algas en la superficie	Lago Villarrica <u>CON</u> algas en la superficie
	

TODOS LOS RESPONDENTES

B04. ¿Ha presenciado un aumento de algas en la superficie como el mostrado en las imágenes?

1. SI
2. NO
3. No, pero me han contado

Ahora leeremos esta tercera tarjeta

TARJETA FICHA 3

Existen diversas razones de que se esté viviendo este fenómeno, muchas de ellas causadas por el ser humano y dentro de las cuales se pueden mencionar:

- Fosas sépticas de viviendas ubicadas al borde del lago,
- Efluentes de las plantas de tratamiento de aguas servidas,
- Aguas servidas de Curarrehue sin tratamiento,
- Turismo propiamente tal,
- Uso de embarcaciones a motor como lanchas,
- Explotación de bosque,
- Actividad agrícola-ganadera,
- Pisciculturas, entre otras.

Ahora leeremos esta ÚLTIMA TARJETA

TARJETA FICHA 4

Actualmente, el Lago Villarrica cuenta con una normativa cuyo fin es proteger y mantener la calidad de las aguas del lago, y con ello, evitar los efectos de la disminución de la calidad del agua para consumo humano, en la pesca, recreación y existencia de plantas y animales en el lago.

La **Autoridad Ambiental** podría realizar un **Plan de Descontaminación** basado en la implementación de varias medidas. Estudios han mostrado que las siguientes medidas son efectivas para mejorar la calidad del agua del Lago Villarrica:

- Recuperación de la vegetación al borde del lago para reducir el flujo de contaminación hacia él.
- Construcción de una planta de aguas servidas en el sector de Curarrehue, cuyas aguas lleguen al Lago Villarrica
- Implementación de sistemas de alcantarillado en el borde del Lago
- Regular el uso de lanchas y motos de agua y reducir la velocidad de estas.
- Mejores tecnologías en las plantas de tratamiento de aguas servidas y distintas actividades industriales (pisciculturas, agroindustria, etc)
- Monitoreo y fiscalización de la calidad del agua del Lago

La implementación de estas medidas requerirá de aportes monetarios por parte de las **EMPRESAS que afectan a la calidad del agua**, del **GOBIERNO** y también de los **CIUDADANOS**, por lo que la aprobación de estas depende de su opinión. Así, si las medidas se aprueban se obligará a las **EMPRESAS** de la zona a pagar, pero también a los **CIUDADANOS, ya sean residentes o turistas**.

En el caso de los **residentes y veraneantes con casa propia**, este pago se materializará en un ítem aparte en **la cuenta de la luz**. Para asegurarse que todos los usuarios del lago hagan su aporte, a los **turistas** este cobro se les verá reflejado en un aumento en el **costo del alojamiento por persona/día**, también indicado como un ítem aparte.

Para esto estamos evaluando si habría interés en realizar estas medidas. Si al menos la mitad de las personas estuvieran interesadas en votar en favor, éste se llevaría a cabo y las **EMPRESAS Y CIUDADANOS** tendrían que pagar.

SCRIPTER PROGRAMAR LA SIGUIENTE INDICACIÓN EN EL CUESTIONARIO PARA QUE SEA LEÍDA POR EL ENCUESTADOR

A continuación se le preguntará sobre su disposición a pagar por una mejora en la calidad del agua del Lago Villarrica a través de la implementación de distintas medidas como las listadas anteriormente. Al momento de responder por favor tenga en consideración lo siguiente:

- Tenga en cuenta los gastos que usted ya tiene, sus consideraciones personales respecto al lago Villarrica, y que el pago que declarará implica que tendrá menos dinero para utilizar en otras cosas.
- Estudios similares a este han mostrado que las personas tienden a sobrestimar su disposición a pagar cuando se les pregunta por valorizar hipotéticamente algo. Por lo tanto, con el fin de corregir este problema, por favor imagine que estará **EFFECTIVAMENTE** pagando el monto declarado.

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=1 o en S06= 11 (RESIDENTES O VERANEANTES CON CASA PROPIA)

C01. Recuerde que, según los datos que usted ha proporcionado, el costo máximo mensual que ha pagado en su cuenta de la luz es de \$..... (SCRIPTER INSERTAR RESPUESTA DE A08)

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar **ADICIONAL** en la **cuenta de la luz mensual** de su hogar, para financiar el Plan de Descontaminación, de manera **permanente**, para que no ocurran más episodios de aumento de algas y el lago se mantenga siempre como se muestra en la foto? (PASAR TARJETA FOTO C01/D01)



Recuerde que, en caso de que se realicen las medidas, no solo usted, sino que también, residentes, turistas y empresas contaminantes efectuaran un pago correspondiente.

1. \$ _____ Pesos

ESCRIBIR EN PALABRAS

2. NO estoy dispuesto a pagar un monto adicional en la cuenta de la luz de mi hogar

PROGRAMADOR: PARA PILOTO NO PROGRAMAR DE C2 A C6

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=1 o en S06= 11 (RESIDENTES O VERANEANTES CON CASA PROPIA)

C02. ¿Votaría usted en favor de este Plan de Descontaminación para que no ocurran más episodios de aumento de algas y la calidad del agua del Lago Villarrica vuelva a sus condiciones normales, si tuviera que pagar \$1.000 adicional en el costo de su cuenta de agua?

1. Sí – PASA A C03
2. No – PASA A C04

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=1 o en S06= 11 (RESIDENTES O VERANEANTES CON CASA PROPIA) Y C02= 1

C03. Si en los estudios de las medidas se determina que el costo del Plan de Descontaminación del Lago es mayor ¿Votaría usted en favor de este Plan si tuviera que pagar \$5.000 pesos adicional en el costo de su cuenta de agua para que se implemente el Plan?

1. Sí --- PASA A C06
2. No --- PASA A E01

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=1 o en S06= 11 (RESIDENTES O VERANEANTES CON CASA PROPIA) Y C02= 2

C04. Si en los estudios de las medidas se determina que el costo del Plan de Descontaminación del Lago es menor ¿Votaría usted en favor de este Plan si tuviera que pagar \$500 pesos adicional en el costo de su cuenta de agua para que se implemente el Plan?

1. Sí ---- PASA A E01
2. No ---- PASA A C05

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=1 o en S06= 11 (RESIDENTES O VERANEANTES CON CASA PROPIA) Y C04=2

C05. ¿Votaría usted en favor de este proyecto si tuviera que pagar algún monto de dinero?

1. Sí ---- PASA A C06
2. No ---- PASA A C07

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=1 o en S06= 11 (RESIDENTES O VERANEANTES CON CASA PROPIA) Y C05= 1 O C03=1

C06 ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar?

\$ _____ Pesos

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=1 o en S06= 11 (RESIDENTES O VERANEANTES CON CASA PROPIA) Y C01=2

C07 ¿Por qué no está dispuesto a pagar para que se ejecute este proyecto?
(RESPUESTA ESPONTÁNEA)

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2 Y en S06= ES DISTINTO DE 11 (TURISTA/ VERANEANTE SIN CASA PROPIA)

D01. Recuerde que, según los datos que usted ha proporcionado, el costo de alojamiento por persona-día, que usted está pagando es de: (SCRIPTER INSERTAR MONTO DE A01)

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar **ADICIONAL** en el **costo de alojamiento por persona-día, cada vez** que aloje en la zona, para financiar el Plan de Descontaminación y que no ocurran más episodios de aumento de algas y el lago se mantenga siempre como se muestra en la foto? (PASAR TARJETA C01/C02)



Recuerde que, en caso de se realicen las medidas, no solo usted, sino que también, residentes, turistas y empresas contaminantes efectuaran un pago correspondiente.

1. \$ _____ Pesos

ESCRIBIR EN PALABRAS

2. NO estoy dispuesto a pagar un monto adicional en el alojamiento

PROGRAMADOR: PARA PILOTO NO PROGRAMAR DE D02 A D06

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2 Y en S06= ES DISTINTO DE 11 (TURISTA/ VERANEANTE SIN CASA PROPIA)

D02. Y Votaría usted en favor de este Plan de Descontaminación para que no ocurran más episodios de aumento de algas y la calidad del agua del Lago Villarrica vuelva a sus condiciones normales, si tuviera que pagar \$1.000 adicionales en el costo del alojamiento por persona-día?

1. Sí --- PASA A D03
2. No --- PASA A D04

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2 Y en S06= ES DISTINTO DE 11 (TURISTA/ VERANEANTE SIN CASA PROPIA) **Y D02=1**

D03. Si en los estudios de las medidas se determina que el costo del Plan de Descontaminación del Lago es mayor ¿Votaría usted en favor de este Plan si tuviera que pagar \$5.000 pesos adicionales en el costo del alojamiento por persona-día para que se implemente el Plan?

1. Sí ---- PASA A D06
2. No ---- PASA A E01

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2 Y en S06= ES DISTINTO DE 11 (TURISTA/ VERANEANTE SIN CASA PROPIA) Y D02=2

D04. Si en los estudios de las medidas se determina que el costo del Plan de Descontaminación del Lago es menor ¿Votaría usted en favor de este Plan si tuviera que pagar \$500 pesos adicional en el costo del alojamiento por persona-día para que se implemente el Plan?

1. Sí ----- PASA A E01
2. No ---- PASA A D05

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2 Y en S06= ES DISTINTO DE 11 (TURISTA/ VERANEANTE SIN CASA PROPIA) Y D04=2

D05. ¿Votaría usted en favor de este proyecto si tuviera que pagar algún monto de dinero?

1. Sí ---- PASAR A D06
2. No --- PASAR A D07

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2 Y en S06= ES DISTINTO DE 11 (TURISTA/ VERANEANTE SIN CASA PROPIA) Y D05=1 O D03= 1

D06. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar?

\$ _____ Pesos

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2 Y en S06= ES DISTINTO DE 11 (TURISTA/ VERANEANTE SIN CASA PROPIA) Y D01=2

D07. ¿Por qué no está dispuesto a pagar para que se ejecute este proyecto?
(RESPUESTA ESPONTÁNEA)

Todos los respondentes

E01. En su opinión, e independiente de si está o no dispuesto a pagar ¿Cuál es la forma más adecuada para realizar este pago?. RESPUESTA ÚNICA (PASAR TARJETA E01)

1. Me parece adecuado que sea a partir de un aumento en la cuenta de la luz
2. A través de un aumento en la cuenta del agua
3. A través de un aumento del pago de contribuciones
4. A través del pago de una entrada a la zona del Lago Villarrica

5. A través del pago del permiso de circulación de los automóviles en las comunas de Pucón y Villarrica
6. A través de un impuesto específico
7. A través de un pago único destinado a alguna organización o fundación
8. A través del depósito en una cuenta dedicada al proyecto
9. Otro, indique _____

Todos los respondientes

E02. En su opinión ¿Qué tan probable es el éxito del Plan de Descontaminación y la implementación de sus respectivas medidas que se propone? (PASAR TARJETA E02)

1. Con seguridad sí
2. Probablemente sí
3. Quizás sí, quizás no
4. Probablemente no
5. Con seguridad no

Finalmente, es muy importante para este trabajo que Ud. nos pudiera entregar algunos datos sobre sus características personales, las cuales se mantendrán en completa reserva.

Todos los respondientes

F01. Educación. Por favor indique cuál de las siguientes alternativas refleja de mejor manera su nivel de educación. PASAR TARJETA F01

1. Sin escolaridad
2. Educación Básica incompleta
3. Educación Básica
4. Educación Media incompleta
5. Educación Media
6. Educación técnica incompleta
7. Educación Técnica
8. Educación Universitaria incompleta
9. Educación Universitaria
10. Educación de Post-grado incompleta
11. Educación de Post-grado
12. Otro
13. No sabe
14. Rechazo/No responde

Todos los respondientes

F02. Ingreso. ¿Cuál de los siguientes niveles describe mejor sus ingresos PERSONALES MENSUALES líquidos (miles de pesos)? **PASAR TARJETA F02**

No tiene ingresos	1
Menos de \$100.000	2
Entre \$101.000 y \$150.000	3
Entre \$151.000 y \$200.000	4
Entre \$201.000 y \$250.000	5
Entre \$251.000 y \$300.000	6
Entre \$351.000 y \$400.000	7
Entre \$451.000 y \$600.000	8
Entre \$601.000 y \$800.000	9
Entre \$801.000 y \$1.200.000	10
Entre \$1.201.000 y \$1.500.000	11
Entre \$1.501.000 y \$2.000.000	12
Entre \$2.001.000 y \$2.500.000	13
Entre \$2.501.000 y \$3.500.000	14
Entre \$3.501.000 y \$5.000.000	15
Entre \$5.001.000 y más	16
No sabe	17
Rechazo/ No contesta	18

Todos los respondientes

F03. Ingreso ¿Cuál de los siguientes niveles describe mejor su ingreso FAMILIAR MENSUAL líquidos (miles de pesos). **PASAR TARJETA F02**

No tiene ingresos	1
Menos de \$100.000	2
Entre \$101.000 y \$150.000	3
Entre \$151.000 y \$200.000	4
Entre \$201.000 y \$250.000	5
Entre \$251.000 y \$300.000	6
Entre \$351.000 y \$400.000	7
Entre \$451.000 y \$600.000	8
Entre \$601.000 y \$800.000	9
Entre \$801.000 y \$1.200.000	10
Entre \$1.201.000 y \$1.500.000	11
Entre \$1.501.000 y \$2.000.000	12
Entre \$2.001.000 y	13

\$2.500.000	
Entre \$2.501.000 y \$3.500.000	14
Entre \$3.501.000 y \$5.000.000	15
Entre \$5.001.000 y más	16
No sabe	17
Rechazo/ No contesta	18

Todos los respondentes

F04. ¿Cuál es su Estado Civil?

1. Soltero (a)
2. Casado (a)
3. Unión Civil
4. Separado (a)
5. Viudo (a)
6. Conviviente

Todos los respondentes

F04.1.: ¿Cuántas personas viven habitualmente en tu hogar (incluyéndose)?

Todos los respondentes

F05. ¿Tiene hijos menores de 21 años?

1. SI
2. NO

BASE: F05= 1. TIENE HIJOS

F06. ¿Cuántos hijos menores de 21 años tiene?

SCRIPTER PROGRAMAR DE 1 A 10

BASE: F05=1. TIENE HIJOS

F07. ¿De qué edades son sus hijos menores de 21 años? Dígame del mayor al menor (SI TIENE MENOS DE UN AÑO PONER 1)

SCRIPTER PROGRAMAR LAS EDADES DE 1 A 20

Todos los respondentes

F08. ¿Tiene nietos menores de 21 años?

1. SI
2. NO

BASE: F08= 1. TIENE NIETOS

F09. ¿Cuántos nietos menores de 21 años tiene?

SCRIPTER PROGRAMAR DE 1 A 10

BASE: F08= 1. TIENE NIETOS

F10. ¿De qué edades son sus nietos menores de 21 años? Dígame del mayor al menor (SI TIENE MENOS DE UN AÑO PONER 1)

SCRIPTER PROGRAMAR LAS EDADES DE 1 A 20

Todos los respondentes

F11. Ocupación. Por favor indique cuál de las siguientes alternativas refleja mejor su situación laboral actual. PASAR TARJETA F11

1. Trabajando por ingreso
2. Sin trabajar, pero tengo empleo
3. Trabajando para un familiar sin pago de dinero
4. Buscando trabajo, habiendo trabajado antes
5. Buscando trabajo por primera vez
6. En quehaceres del hogar
7. Estudiando
8. Jubilado o rentista
9. Otra situación INDIQUE _____
10. No sabe/No responde

Todos los respondentes

F12. Algún miembro de su familia cercana o usted mismo, ¿pertenece a alguna organización que es asociada con problemáticas ambientales?

1. Sí
2. No
3. No sabe/No responde

Base: todos los respondentes

F13 [S]

¿Cuál es el último curso de enseñanza formal que completó el jefe de hogar?

1. Básica incompleta
2. Básica completa
3. Media incompleta

4. Media completa / superior técnica incompleta (instituto)
5. Universitaria incompleta / Superior técnica completa
6. Universitaria completa
7. Post grado

Base: todos los respondentes

F14 [S]

¿Cuál de estas opciones se parece más al trabajo que realiza o realizaba (en caso de no estar activo) el jefe de hogar?

1. No trabaja
2. Trabajos menores ocasionales e informales
3. Oficio menor, obrero no calificado, jornalero, servicio doméstico con contrato
4. Obrero calificado, capataz, micro empresario
5. Empleado administrativo medio y bajo, vendedor, secretaria, jefe de sección. Técnico especializado. Profesional independiente de carreras técnicas Profesor Primario o Secundario
6. Ejecutivo medio (gerente, sub-gerente), gerente general de empresa media o pequeña. Profesional independiente de carreras tradicionales
7. Alto ejecutivo de empresa grande. Directores de grandes empresas. Empresarios propietarios de empresas medianas y grandes. Profesionales independientes de gran prestigio

GSE Calculado

NSE calculation							
	S05=1	S05=2	S05=3	S05=4	S05=5	S05=6	S05=7
S04=1	E	E	E	D	C3	C3	C2
S04=2	E	E	D	D	C3	C3	C2
S04=3	D	D	D	D	C3	C2	C2
S04=4	D	D	D	C3	C3	C2	ABC1
S04=5	C3	C3	C3	C2	C2	C2	ABC1
S04=6	C2	C3	C3	C2	C2	ABC1	ABC1
S04=7	ABC1	C3	C3	C2	ABC1	ABC1	ABC1

AGRADEZCA Y TERMINE

ENCUESTADOR: CLASIFIQUE EL GRADO DE CONFIABILIDAD DE LAS RESPUESTAS DEL ENCUESTADO (NO LE PREGUNTE AL ENCUESTADO)

- ☐ 1. Muy Confiable
☐ 2. Algo confiable
☐ 3. Poco Confiable
☐ 4. Nada Confiable

Otros comentarios y observaciones finales del encuestador. INGRESAR EN ESPECIAL COMENTARIOS SOBRE CUALQUIER TEMA QUE NO SE HAYA ENTENDIDO O GENERADO RECHAZO Y LA PRECEPCION DE SI LA PERSONA ENTENDIÓ LA ENCUESTA, LA TEMÁTICA DE CALIDAD DEL AGUA Y EL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN

IDENTIFICACIÓN ENCUESTADOR
 IDENTIFICACIÓN ENCUESTADO

13.5 Valores de DAP reportados en bibliografía revisada

Tabla 13-1 Valores de DAP reportados por la bibliografía revisada traídos a valor nacional para el año 2016

Est.	Autor	Título	Año	Loc.	Valor reportado	Valor usado (mensual)	Unidad Moneda	Valor en el año 2016 (CLP)
1	(Gelcich et al., 2013)	Financing Marine Protected Areas Through Visitor Fees_Insights from Tourists Willingness to Pay in Chile	2013	Chile	\$ 3.77-4.38 por entrada	3.77	USD	2,068
2	(Stumborg et al., 2001)	Nonpoint source pollution and present values: a contingent valuation study of lake Mendota	2001	EEUU	\$ 353.53 al año \$ 29.46 al mes	29.46	USD	7,677
3	(Loomis et al., 2000)	Measuring the total economic value of restoring ecosystem services in an impaired river basin: results from a contingent valuation survey	2000	EEUU	\$ 252 al año \$21 por mes	21.00	USD	5,132
4	(Imandoust & Gadam, 2007)	Are people willing to pay for river water quality, contingent valuation	2007	India	17.55 rupias por familia y por mes 3.4 rupias por persona y al mes	3.40	INR - Rupia India	288

5	(Azevedo et al., 2001)	Valuing Preservation and Improvements of Water Quality in Clear Lake	2001	EEUU	Residentes: Plan A: 568\$ al año Plan B: 550\$ al año Turistas: Plan A: 104\$ al año Plan B: 85\$ al año Un sólo pago cada 5 años	9.47	USD	2,467
6	(Carson & Mitchell, 1993)	The Value of Clean Water: The Public's Willingness to Pay for Boatable, Fishable, and Swimmable Quality Water	1993	EEUU	Nivel inadecuado a nivel navegable \$93 anual De nivel navegable a nivel apto para la pesca \$70 anual De nivel apto para la pesca a nivel apto para el baño \$78 annual	6.50	USD	2,479
7	(CORDELL, HK (CORDELL, HK); BERGSTROM, JC (BERGSTROM, 1993)	Comparison of recreation use values among alternative reservoir water level management scenarios	1993	EEUU	64.58 \$ annual	5.38	USD	2,053
8	(Oglethorpe & Miliadou, 2001)	Economic Valuation of the Non-use Attributes of a Wetland: A Case-study for Lake Kerkini	2000	Grecia	6906.2 Gdr annual	575.52	Drachma	807
9	(Lipton, 2003)	The Value of Improved Water Quality To Chesapeake Bay Boaters	2003	EEUU	54.68 al año	4.56	USD	1,415
10	(Yapping, 2003)	The Value Of Improved Water Quality For Recreation In East Lake, Wuhan, China: An Application Of Contingent Valuation And Travel Cost Methods	2003	China	Calidad nivel navegable 10.26 anual Calidad nivel apto para el baño 18.14 anual Calidad apto para el consumo de agua 27.46 anual	1.51	RMB (Yuan)	561

11	(Birol et al., 2006)	Using economic valuation techniques to inform water resources management: A survey and critical appraisal of available techniques and an application	2006	Grecia	23.3 euros anuales	1.94	Euros	977
12	(I. J. Bateman et al., 2006)	Comparing contingent valuation and contingent ranking: A case study considering the benefits of urban river water quality improvements	2006	Reino Unido	Mejora del agua pequeña (P) = £7.60 Mejora del agua mediana (M) = £12.07 Mejora del agua grande (G) = £18.12 Valores anuales	1.01	Libras	566
13	(Herriges & Shogren, 1994)	Starting Point Bias in Dichotomous Choice Valuation with Follow-Up Questioning	1994	EEUU	Residentes: Modelo 1: \$148.85 Modelo 2: \$139.75 Modelo 3: \$140.65 Turistas: Modelo 1: \$41.90 Modelo 2: \$64.70 Modelo 3: \$43.10 Un sólo pago cada 5 años	2.33	USD	642
14	(Ramajo-Hernández & del Saz-Salazar, 2012)	Estimating the non-market benefits of water quality improvement for a case study in Spain: A contingent valuation approach	2012	España	4.66 € mensual	4.66	Euros	2,345
15	(Bockstael et al., 1989)	Measuring the Benefits of Improvements in Water Quality: The Chesapeake Bay	1989	EEUU	\$ 121 anual	10.08	USD	4,016

Fuente: Elaboración propia

13.6 Diseño Final Cuestionario

13.6.1 Versión enviada a programación para Tablet

Estudio VALORACIÓN CONTINGENTE 17239-C-2

Tiempo de la entrevista: 15 minutos

I. VARIABLES DE LA MUESTRA

Ciudad:

Encuestador seleccionar ciudad/ sector en la que se está realizando la encuesta:

4. Villarrica
5. Pucón
6. Camino Villarrica/ Pucón

Genero

3. Hombre
4. Mujer

FORMA CUESTIONARIO SEGÚN CUOTAS

FORMA A	1
FORMA B	2
FORMA C	3
FORMA D	4
FORMA E	5

¿Cuál es su edad? *[Encuestador registrar edad exacta del entrevistado]*

.....

Scripter: min.18=, máx.=65

Scripter: Clasificar edad en los siguientes tramos:

18-30

31-50

51-65

GSE Observado

5. C1
6. C2
7. C3
8. D

Tipo encuestado

3. Residente
4. Turista/ veraneante

En esta primera sección, le realizare preguntas relativas a como usted y otros miembros de su grupo familiar usa el Lago Villarrica.

FILTROS

Base: todos los respondentes

S00. ¿Reside Ud en Chile?

1. SI
2. NO

Scripter: si no reside en Chile terminar

Base: todos los respondentes

S01. ¿Vive Ud en forma permanente en este lugar?

3. SI
4. NO

SÓLO SI EN PREGUNTA S01= 1

S02. ¿Participa en las decisiones de gastos en el hogar?

3. SI
4. NO

SCRIPTER: SI EN S02= 2: TERMINAR

TODOS LOS S1=1 Y S2=1 SON RESIDENTES

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2

S03. ¿En qué comuna vivé?

23. VILLARRICA
24. PUCÓN
25. OTRA: _____

SCRIPTER: SI EN S03= 1 O 2: TERMINAR

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2

S04. ¿Al final de este viaje, se va a haber quedado en total a lo menos una noche en este lugar?

3. SI
4. NO

SCRIPTER: SI EN S04= 2: TERMINAR

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2

S05. ¿Usted influyó en la decisión de los gastos y presupuestos de este viaje?

3. SI

4. NO

SCRIPTER: SI EN S05= 2: TERMINAR

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2

S06. ¿En qué tipo de alojamiento se encuentra alojado durante su presente estadía? (PASAR TARJETA S06)

- 14. Albergue, refugio o hostel
- 15. Bed & Breakfast
- 16. Apart Hotel
- 17. Camping
- 18. Lodge
- 19. Complejo Turístico o Resort
- 20. Hacienda, Estancia o Hospedaje Rural
- 21. Hostería
- 22. Hotel
- 23. Departamento, casa o cabañas arrendadas
- 24. Casa de veraneo propia
- 25. Casa de veraneo prestada-- terminar
- 26. Otro

SCRIPTER: SI EN S06= 12: TERMINAR

SI S06 = 1 A 10 y 13 = VISITANTE SIN CASA PROPIA

SI S06 =11 = VISITANTE CON CASA PROPIA

ENCUESTA

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2 y S06 distinto de 11

A01. ¿Podría indicarme, aproximadamente, cuanto está pagando por su alojamiento por noche y por cuantas personas es ese monto?

1.4 Precio total por noche de alojamiento \$ _____

ESCRIBIR EN PALABRAS

1.5 Número de personas _____

1.6 Precio por persona (SCRIPTER HACER CÁLCULO)

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2

A02. ¿Cuál es el motivo Principal por el que ha venido al Lago Villarrica? (PASAR TARJETA A02) (RESPUESTA ÚNICA)

- 6. Atender a una conferencia
- 7. Negocios
- 8. Visitar amigos o familiares
- 9. Vacaciones

10. Otros (INDIQUE) _____

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2

A03. ¿Podría indicarme cuantas noches durará en total su actual estadía en la zona? (desde que llego hasta que se va)

_____ noches

SCRIPTER: MÍNIMO 1 Y MÁXIMO 100

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2

A04. ¿Podría indicarme cuantas veces vino a la zona comprendida por el Lago Villarrica en los últimos 12 meses? Considere la visita actual.

(Considere el área comprendida por el Lago, las ciudades de Villarrica y Pucón y cualquier área que se encuentre alrededor del Lago).

_____ veces

SCRIPTER: MÍNIMO 1 Y MÁXIMO 100

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2

A05. ¿Cuántos días en total ha venido en los últimos 12 meses?

(Si no sabe con exactitud, indique un aproximado)

_____ días

SCRIPTER: MÍNIMO 1 Y MÁXIMO 100

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2

A06. ¿Podría indicarme cual es la frecuencia más típica de visita a la zona comprendida por el Lago Villarrica? (PASAR TARJETA A06)

5. Menos de una vez al año
6. Una vez al año
7. Dos veces al año
8. Más de dos veces al año

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2

A07. Por favor indique cuál de estas actividades ha realizado o realizará USTED durante su ACTUAL visita en la zona (Pasar tarjeta A07/A09). POSIBLE RESPUESTA MÚLTIPLE. SONDEAR

12. Apreciar las vistas que proporciona el Lago Villarrica
13. Bañarse o nadar en el Lago / Estar en la playa
14. Navegar o practicar algún deporte acuático en el Lago
15. Visita a parques nacionales o reservas naturales dentro de la Región de la Araucanía
16. Rafting o kayak en el río
17. Visita a termas

18. Trekking y/o salir a trotar
19. Cabalgatas
20. Mountain Bike
21. Otras (indique) _____
22. Ninguna

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=1 o en S06= 11 (RESIDENTES O VERANEANTES CON CASA PROPIA)

A08. ¿Podría indicarme, aproximadamente, el monto de la cuenta de la luz que paga su hogar/casa, en el mes de mayor consumo de los últimos 12 meses? *En caso de que la luz se pague en los gastos comunes, por favor indique un aproximado mensual del costo del servicio de la luz. ENCUESTADOR: INSISTIR EN UN APROXIMADO*
SI LA CASA ES DE VERANEANTE INDICAR QUE ES EL MONTO DE UN MES DE USO DE LA CASA

2. Monto mensual
ESCRIBIR EN PALABRAS

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=1 (RESIDENTES)

A09. Por favor indique cuál de estas actividades ha realizado en los últimos 12 meses en la zona del Lago Villarrica (PASAR TARJETA A07/ A09) POSIBLE RESPUESTA MÚLTIPLE. SONDEAR

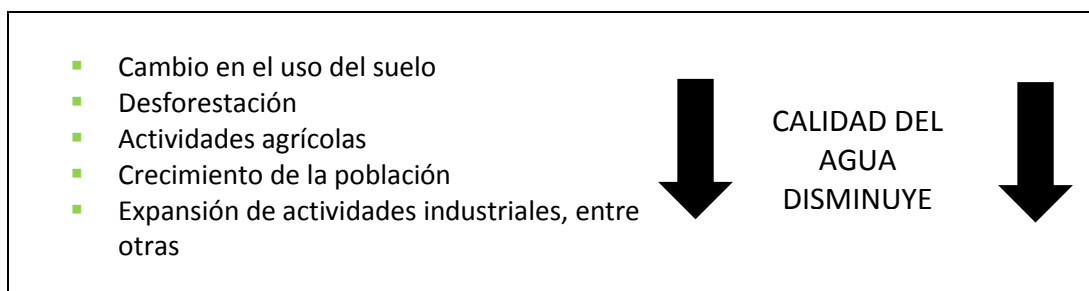
12. Apreciar la naturaleza y las vistas que proporciona el Lago Villarrica
13. Bañarse o nadar en el Lago / Estar en la playa
14. Navegar o practicar algún deporte acuático en el Lago
15. Visita a parques nacionales o reservas naturales dentro de la Región de la Araucanía
16. Rafting o kayak en el río
17. Visita a termas
18. Trekking y/o salir a trotar
19. Cabalgatas
20. Mountain Bike
21. Otras (indique) _____
22. Ninguna

TODOS

Ahora le comentaremos sobre la calidad del agua del Lago Villarrica. Por favor preste atención ya que leeremos la siguiente tarjeta.

TARJETA FICHA 1

La **calidad del agua** de un lago depende directamente del nivel de **eutroficación**. La eutroficación es un proceso asociado al **ingreso de nutrientes** como Fosforo y Nitratos al agua. Si bien este proceso es un proceso natural, **los seres humanos pueden aumentarlo**. Los motivos de este aumento son variados, entre los que se pueden nombrar:



La disminución de la calidad del agua de un lago genera un aumento de algas en su superficie. Los efectos que esto genera son:

- Disminución de la **transparencia del agua**
- Incremento de **problemas de olor** en sus aguas
- Posibilidad de **toxinas presentes en el agua**
- Reducción de disponibilidad de oxígeno lo que **disminuye la existencia de plantas y animales** en el lago
- entre otros.

TODOS LOS RESPONDENTES

B01. Dentro de los efectos que provoca la disminución de la calidad del agua de un lago, por favor indique cuál de estos es el que le importa más. (PASAR TARJETA B01)

7. Aumento de algas en la superficie del lago
8. Disminución de la transparencia del agua
9. Problemas de olor
10. Toxinas en el agua
11. Disminución de existencia de plantas y animales
12. Me importan todas por igual
13. No le doy importancia a ninguna en particular

TODOS LOS RESPONDENTES

B02. ¿Y cuál es el que menos le importa?. (PASAR TARJETA B01)

7. Aumento de algas en la superficie del lago
8. Disminución de la transparencia del agua
9. Problemas de olor
10. Toxinas en el agua
11. Disminución de existencia de plantas y animales

12. Me importan todas por igual

13. No le doy importancia a ninguna en particular

Scripter: en B02 no poner alternativa seleccionada en b01

TODOS LOS RESPONDENTES

B03. ¿Usted había escuchado sobre la disminución de la calidad del agua del Lago Villarrica?

3. SI

4. NO

Ahora leeremos esta segunda tarjeta

TARJETA FICHA 2

Diversos estudios científicos indican que **la calidad del agua del Lago Villarrica ha disminuido**.

Las siguientes imágenes muestran eventos en donde se han identificado altos niveles de eutroficación en el Lago Villarrica lo que se ha traducido en aumentos de algas en la superficie.

Lago Villarrica <u>SIN</u> algas en la superficie	Lago Villarrica <u>CON</u> algas en la superficie
	
	

TODOS LOS RESPONDENTES

B04. ¿Ha presenciado un aumento de algas en la superficie como el mostrado en las imágenes?

4. SI
5. NO
6. No, pero me han contado

Ahora leeremos esta tercera tarjeta

TARJETA FICHA 3 (SCRIPTER SE ELIMINÓ EL PUNTO 3: ... CURARREHUE)

Existen diversas razones de que se esté viviendo este fenómeno, muchas de ellas causadas por el ser humano y dentro de las cuales se pueden mencionar:

- Fosas sépticas de viviendas ubicadas al borde del lago,
- Efluentes de las plantas de tratamiento de aguas servidas,
- Turismo propiamente tal,
- Uso de embarcaciones a motor como lanchas,
- Explotación de bosque,
- Actividad agrícola-ganadera,
- Pisciculturas, entre otras.

Ahora leeremos esta ÚLTIMA TARJETA

TARJETA FICHA 4

Actualmente, el Lago Villarrica cuenta con una normativa cuyo fin es proteger y mantener la calidad de las aguas del lago, y con ello, evitar los efectos de la disminución de la calidad del agua para consumo humano, en la pesca, recreación y existencia de plantas y animales en el lago.

La **Autoridad Ambiental** podría realizar un **Plan de Descontaminación** basado en la implementación de varias medidas. Estudios han mostrado que las siguientes medidas son efectivas para mejorar la calidad del agua del Lago Villarrica:

- Recuperación de la vegetación al borde del lago para reducir el flujo de contaminación hacia él.
- Implementación de sistemas de alcantarillado en el borde del Lago
- Regular el uso de lanchas y motos de agua y reducir la velocidad de estas.
- Mejores tecnologías en las plantas de tratamiento de aguas servidas y distintas actividades industriales (pisciculturas, agroindustria, etc)
- Monitoreo y fiscalización de la calidad del agua del Lago

La implementación de estas medidas requeriría inversiones por parte del **ESTADO** y de las **EMPRESAS que afectan la calidad del agua**, sin embargo los **CIUDADANOS** también deberán hacer un aporte ya que somos todos, en parte, responsables de la contaminación del lago. Así, si el Plan de Descontaminación se aprueba todos estarán obligados a financiarlo.

Así por ejemplo, en el caso de los **residentes y veraneantes con casa propia**, este pago se podría materializar en un ítem aparte en la **cuenta de la luz**. Para asegurarse que todos los usuarios del lago hagan su aporte, a los **turistas**, este cobro se les podría ver reflejado en un aumento en el **costo del alojamiento por persona/día**, también indicado como un ítem aparte. En esta encuesta estamos evaluando si habría interés en realizar un Plan de Descontaminación. Si al menos la mitad de las personas estuvieran interesadas en votar en favor, éste se podría llevar a cabo y **TODOS (ESTADO, EMPRESAS que contaminan el lago y CIUDADANOS)** tendrían que pagar.

SCRIPTER PROGRAMAR LA SIGUIENTE INDICACIÓN EN EL CUESTIONARIO PARA QUE SEA LEÍDA POR EL ENCUESTADOR

A continuación se le preguntará sobre su disposición a pagar por una mejora en la calidad del agua del Lago Villarrica a través de la implementación de distintas medidas como las listadas anteriormente. Al momento de responder por favor tenga en consideración lo siguiente:

- Tenga en cuenta los gastos que usted ya tiene, sus consideraciones personales respecto al lago Villarrica, y que el pago que declarará implica que tendrá menos dinero para utilizar en otras cosas.
- Recuerde que existen otros lagos cercanos al Lago Villarrica que usted puede disfrutar y estos no se encuentran afectados por una mala calidad del agua.
- Estudios similares a este han mostrado que las personas tienden a sobrestimar su disposición a pagar cuando se les pregunta por valorizar hipotéticamente algo. Por lo tanto, con el fin de corregir este problema, por favor imagine que estará **EFFECTIVAMENTE** pagando el monto declarado.

SCRIPTER PROGRAMAR SEGÚN FORMAS

	C02-D02	C04-D04	C03-D03
FORMA A	\$500	\$250	\$6.000
FORMA B	\$1.000	\$250	\$6.000
FORMA C	\$3.000	\$500	\$6.000
FORMA D	\$6.000	\$500	\$10.000
FORMA E	\$10.000	\$500	\$12.000

SCRIPTER: TODO EL SET DE PREGUNTAS C Y D CAMBIA

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=1 o en S06= 11 (RESIDENTES O VERANEANTES CON CASA PROPIA)

C01. Recuerde que, según los datos que usted ha proporcionado, el costo máximo mensual que ha pagado en su cuenta de la luz es de \$...... (SCRIPTER INSERTAR RESPUESTA DE A08).

C02. Teniendo en cuenta éste y otros gastos de su hogar, ¿Votaría usted en favor de este Plan de Descontaminación para que no ocurran más episodios de aumento de algas y el lago se mantenga siempre como se muestra en la foto, si tuviera que pagar de manera permanente \$... (SCRIPTER INSERTAR VALOR SEGÚN ROTACIÓN) pesos adicionales en el costo mensual de su cuenta de luz?

Recuerde que, en caso de que se realice el Plan, no solo usted, sino que también, residentes, turistas, Estado y empresas contaminantes efectuaran un pago correspondiente.



3. Sí –PASA A C03
4. No – PASA A C04

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=1 o en S06= 11 (RESIDENTES O VERANEANTES CON CASA PROPIA) Y **C02= 1**

C03. Si en los estudios de las medidas de descontaminación del lago se determina que el costo del Plan de Descontaminación es mayor ¿Votaría usted en favor de este Plan si en vez del monto anterior tuviera que pagar de manera permanente \$(SCRIPTER INSERTAR VALOR SEGÚN ROTACIÓN) pesos adicionales en el costo mensual de su cuenta de luz para que se implemente el Plan?

3. Sí---PASA A C06
4. No---PASA A E01

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=1 o en S06= 11 (RESIDENTES O VERANEANTES CON CASA PROPIA) Y **C02= 2**

C04. Si en los estudios de las medidas de descontaminación del lago se determina que el costo del Plan de Descontaminación es menor ¿Votaría usted en favor de este Plan si en vez del monto anterior tuviera que pagar de manera permanente \$(SCRIPTER INSERTAR VALOR SEGÚN ROTACIÓN) pesos adicionales en el costo mensual de su cuenta de luz para que se implemente el Plan?

3. Sí ---- PASA A E01
4. No ---- PASA A C05

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=1 o en S06= 11 (RESIDENTES O VERANEANTES CON CASA PROPIA) Y **C04=2**

C05. ¿Votaría usted en favor de este proyecto si tuviera que pagar algún monto de dinero?

3. Sí ---- PASA A C06
4. No ----PASA A C07

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=1 o en S06= 11 (RESIDENTES O VERANEANTES CON CASA PROPIA) Y **C05= 1 O C03=1**

C06 ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar?

\$ _____ Pesos
ESCRIBIR EN PALABRAS

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=1 o en S06= 11 (RESIDENTES O VERANEANTES CON CASA PROPIA) Y **C05=2**

C07 ¿Por qué no está dispuesto a pagar para que se ejecute este proyecto?

(RESPUESTA ESPONTÁNEA, NO ACEPTAR RESPUESTAS VAGAS COMO “NO ME PARECE”)

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2 Y en S06= ES DISTINTO DE 11 (TURISTA/ VERANEANTE SIN CASA PROPIA)

D01. Recuerde que, según los datos que usted ha proporcionado, el costo de alojamiento por persona-día, que usted está pagando es de \$..... (SCRIPTER INSERTAR RESPUESTA DE A01).

D02. Teniendo en cuenta éste y otros gastos de su hogar, ¿Votaría usted en favor de este Plan de Descontaminación para que no ocurran más episodios de aumento de algas y el lago se mantenga siempre como se muestra en la foto, si tuviera que pagar, cada vez que se aloje en la zona, \$(SCRIPTER INSERTAR VALOR SEGÚN ROTACIÓN) pesos adicionales en el costo de alojamiento por persona-día?



Recuerde que, en caso de que se realice el Plan, no solo usted, sino que también, residentes, turistas, Estado y empresas contaminantes efectuaran un pago correspondiente.

1. Sí –PASA A D03
2. No – PASA A D04

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2 Y en S06= ES DISTINTO DE 11 (TURISTA/ VERANEANTE SIN CASA PROPIA) Y D02=1

D03. Si en los estudios de las medidas de descontaminación del lago se determina que el costo del Plan de Descontaminación es mayor, ¿Votaría usted en favor de este Plan si tuviera que pagar, cada vez que se aloje en la zona, \$(SCRIPTER INSERTAR VALOR SEGÚN ROTACIÓN) pesos adicionales en el costo del alojamiento por persona-día para que se implemente el Plan?

3. Sí ----PASA A D06
4. No ---- PASA A E01

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2 Y en S06= ES DISTINTO DE 11 (TURISTA/ VERANEANTE SIN CASA PROPIA) Y D02=2

D04. Si en los estudios de las medidas de descontaminación del lago se determina que el costo del Plan de Descontaminación es menor, ¿Votaría usted en favor de este Plan si tuviera que pagar, cada vez que se aloje en la zona, \$(SCRIPTER INSERTAR VALOR SEGÚN ROTACIÓN) pesos adicionales en el costo del alojamiento por persona-día para que se implemente el Plan?

3. Sí ----- PASA A E01
4. No ---- PASA A D05

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2 Y en S06= ES DISTINTO DE 11 (TURISTA/ VERANEANTE SIN CASA PROPIA) Y D04=2

D05. ¿Votaría usted en favor de este proyecto si tuviera que pagar algún monto de dinero?

3. Sí ----PASAR A D06
4. No --- PASAR A D07

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2 Y en S06= ES DISTINTO DE 11 (TURISTA/ VERANEANTE SIN CASA PROPIA) Y D05=1 O D03= 1

D06. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar?

\$ _____ Pesos
ESCRIBIR EN PALABRAS

SÓLO SI EN PREGUNTA S01=2 Y en S06= ES DISTINTO DE 11 (TURISTA/ VERANEANTE SIN CASA PROPIA) Y D05=2

D07. ¿Por qué no está dispuesto a pagar para que se ejecute este proyecto?
(RESPUESTA ESPONTÁNEA, NO ACEPTAR RESPUESTAS VAGAS COMO “NO ME PARECE”)

Todos los respondentes

E01. En su opinión, e independiente de si está o no dispuesto a pagar ¿Cuál es la forma más adecuada para realizar este pago?. RESPUESTA ÚNICA (PASAR TARJETA E01)

10. Me parece adecuado que sea a partir de un aumento en la cuenta de la luz
11. A través de un aumento en la cuenta del agua
12. A través de un aumento del pago de contribuciones
13. A través del pago de una entrada a la zona del Lago Villarrica
14. A través del pago del permiso de circulación de los automóviles en las comunas de Pucón y Villarrica
15. A través de un impuesto específico
16. A través de un pago único destinado a alguna organización o fundación
17. A través del depósito en una cuenta dedicada al proyecto
18. Otro, indique _____

Todos los respondentes

E02. En su opinión ¿Qué tan probable es el éxito del Plan de Descontaminación y la implementación de sus respectivas medidas que se propone? (PASAR TARJETA E02)

6. Con seguridad sí
7. Probablemente sí
8. Quizás sí, quizás no
9. Probablemente no
10. Con seguridad no

Finalmente, es muy importante para este trabajo que Ud. nos pudiera entregar algunos datos sobre sus características personales, las cuales se mantendrán en completa reserva.

Todos los respondentes

F01. Educación. Por favor indique cuál de las siguientes alternativas refleja de mejor manera su nivel de educación. PASAR TARJETA F01

15. Sin escolaridad
16. Educación Básica incompleta
17. Educación Básica
18. Educación Media incompleta
19. Educación Media
20. Educación técnica incompleta
21. Educación Técnica
22. Educación Universitaria incompleta
23. Educación Universitaria
24. Educación de Post-grado incompleta

- 25. Educación de Post-grado
- 26. Otro
- 27. No sabe
- 28. Rechazo/No responde

Todos los respondentes

F02. Ingreso. ¿Cuál de los siguientes niveles describe mejor sus ingresos PERSONALES MENSUALES líquidos (miles de pesos)? **PASAR TARJETA F02**

No tiene ingresos	1
Menos de \$100.000	2
Entre \$101.000 y \$150.000	3
Entre \$151.000 y \$200.000	4
Entre \$201.000 y \$250.000	5
Entre \$251.000 y \$300.000	6
Entre \$351.000 y \$400.000	7
Entre \$451.000 y \$600.000	8
Entre \$601.000 y \$800.000	9
Entre \$801.000 y \$1.200.000	10
Entre \$1.201.000 y \$1.500.000	11
Entre \$1.501.000 y \$2.000.000	12
Entre \$2.001.000 y \$2.500.000	13
Entre \$2.501.000 y \$3.500.000	14
Entre \$3.501.000 y \$5.000.000	15
Entre \$5.001.000 y más	16
No sabe	17
Rechazo/ No contesta	18

Todos los respondentes

F03. Ingreso ¿Cuál de los siguientes niveles describe mejor su ingreso FAMILIAR MENSUAL líquidos (miles de pesos). **PASAR TARJETA F02**

No tiene ingresos	1
Menos de \$100.000	2
Entre \$101.000 y \$150.000	3
Entre \$151.000 y \$200.000	4
Entre \$201.000 y \$250.000	5
Entre \$251.000 y \$300.000	6

Entre \$351.000 y \$400.000	7
Entre \$451.000 y \$600.000	8
Entre \$601.000 y \$800.000	9
Entre \$801.000 y \$1.200.000	10
Entre \$1.201.000 y \$1.500.000	11
Entre \$1.501.000 y \$2.000.000	12
Entre \$2.001.000 y \$2.500.000	13
Entre \$2.501.000 y \$3.500.000	14
Entre \$3.501.000 y \$5.000.000	15
Entre \$5.001.000 y más	16
No sabe	17
Rechazo/ No contesta	18

Todos los respondientes

F04. ¿Cuál es su Estado Civil?

- 7. Soltero (a)
- 8. Casado (a)
- 9. Unión Civil
- 10. Separado (a)
- 11. Viudo (a)
- 12. Conviviente

Todos los respondientes

F04.1.: ¿Cuántas personas viven habitualmente en su hogar (incluyéndose)?

Todos los respondientes

F05. ¿Tiene hijos menores de 21 años?

- 3. SI
- 4. NO

BASE: F05= 1. TIENE HIJOS

F06. ¿Cuántos hijos menores de 21 años tiene?

SCRIPTER PROGRAMAR DE 1 A 10

BASE: F05=1. TIENE HIJOS

F07. ¿De qué edades son sus hijos menores de 21 años? Dígame del mayor al menor (SI TIENE MENOS DE UN AÑO PONER 1)

SCRIPTER PROGRAMAR LAS EDADES DE 1 A 20

Todos los respondentes

F08. ¿Tiene nietos menores de 21 años?

3. SI

4. NO

BASE: F08= 1. TIENE NIETOS

F09. ¿Cuántos nietos menores de 21 años tiene?

SCRIPTER PROGRAMAR DE 1 A 10

BASE: F08= 1. TIENE NIETOS

F10. ¿De qué edades son sus nietos menores de 21 años? Dígame del mayor al menor (SI TIENE MENOS DE UN AÑO PONER 1)

SCRIPTER PROGRAMAR LAS EDADES DE 1 A 20

Todos los respondentes

F11. Ocupación. Por favor indique cuál de las siguientes alternativas refleja mejor su situación laboral actual. PASAR TARJETA F11

11. Trabajando por ingreso
12. Sin trabajar, pero tengo empleo
13. Trabajando para un familiar sin pago de dinero
14. Buscando trabajo, habiendo trabajado antes
15. Buscando trabajo por primera vez
16. En quehaceres del hogar
17. Estudiando
18. Jubilado o rentista
19. Otra situación INDIQUE _____
20. No sabe/No responde

Todos los respondentes

F12. Algún miembro de su familia cercana o usted mismo, ¿pertenece a alguna organización que es asociada con problemáticas ambientales?

- 4. Sí
- 5. No
- 6. No sabe/No responde

Base: todos los respondentes

F13 [S]

¿Cuál es el último curso de enseñanza formal que completó el jefe de hogar?

- 8. Básica incompleta
- 9. Básica completa
- 10. Media incompleta
- 11. Media completa / superior técnica incompleta (instituto)
- 12. Universitaria incompleta / Superior técnica completa
- 13. Universitaria completa
- 14. Post grado

Base: todos los respondentes

F14 [S]

¿Cuál de estas opciones se parece más al trabajo que realiza o realizaba (en caso de no estar activo) el jefe de hogar?

- 8. No trabaja
- 9. Trabajos menores ocasionales e informales
- 10. Oficio menor, obrero no calificado, jornalero, servicio doméstico con contrato
- 11. Obrero calificado, capataz, micro empresario
- 12. Empleado administrativo medio y bajo, vendedor, secretaria, jefe de sección. Técnico especializado. Profesional independiente de carreras técnicas Profesor Primario o Secundario
- 13. Ejecutivo medio (gerente, sub-gerente), gerente general de empresa media o pequeña. Profesional independiente de carreras tradicionales
- 14. Alto ejecutivo de empresa grande. Directores de grandes empresas. Empresarios propietarios de empresas medianas y grandes. Profesionales independientes de gran prestigio

GSE Calculado

NSE calculation							
	S05=1	S05=2	S05=3	S05=4	S05=5	S05=6	S05=7
S04=1	E	E	E	D	C3	C3	C2
S04=2	E	E	D	D	C3	C3	C2
S04=3	D	D	D	D	C3	C2	C2
S04=4	D	D	D	C3	C3	C2	ABC1
S04=5	C3	C3	C3	C2	C2	C2	ABC1
S04=6	C2	C3	C3	C2	C2	ABC1	ABC1
S04=7	ABC1	C3	C3	C2	ABC1	ABC1	ABC1

AGRADEZCA Y TERMINE

ENCUESTADOR: CLASIFIQUE EL GRADO DE CONFIABILIDAD DE LAS RESPUESTAS DEL ENCUESTADO (NO LE PREGUNTE AL ENCUESTADO)

- ☐ 1. Muy Confiable
☐ 2. Algo confiable
☐ 3. Poco Confiable
☐ 4. Nada Confiable

Otros comentarios y observaciones finales del encuestador. INGRESAR EN ESPECIAL COMENTARIOS SOBRE CUALQUIER TEMA QUE NO SE HAYA ENTENDIDO O GENERADO RECHAZO Y LA PRECEPCION DE SI LA PERSONA ENTENDIÓ LA ENCUESTA, LA TEMÁTICA DE CALIDAD DEL AGUA Y EL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN

IDENTIFICACIÓN ENCUESTADO

NOMBRE: _____

DIRECCIÓN: _____

TELÉFONO: _____

MAIL _____

IDENTIFICACIÓN ENCUESTADOR

NOMBRE: -

RUT: _____

13.6.2 “Pantallazos” Tablet

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

Ciudad

Encuestador seleccionar ciudad/ sector en la que se está realizando la encuesta

☐ Villarica

☒ Pucón

☐ Camino Villarica/ Pucón

2 of 66

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

Genero

☒ Hombre

☐ Mujer

3 of 66

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

¿Cuál es su edad?

[Encuestador registrar edad exacta del entrevistado]

42

4 of 66

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

GSE Observado

☐ C1

☒ C2

☐ C3

☐ D

5 of 66

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

Registrar Forma

☐ FORMA A

☐ FORMA B

☐ FORMA C

☐ FORMA D

☒ FORMA E

6 of 66

The screenshot shows a mobile application interface for a survey. At the top, the title bar reads "17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica". Below the title bar, the question is "S0. ¿Es Ud de nacionalidad Chileno (a)?". There are two radio button options: "SI" (selected) and "NO". At the bottom of the question area, there is a progress bar showing "7 of 66" and navigation arrows. The interface is framed by a dark border with various icons on the right side. The bottom of the screen shows a Windows taskbar with various application icons and a system clock showing 11:46.

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

S0. ¿Es Ud de nacionalidad Chileno (a)?

☒ SI

☐ NO

7 of 66

The screenshot shows a mobile application interface for a survey. At the top, the title bar reads "17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica". Below the title bar, the question is "S00. ¿Reside Ud en Chile?". There are two radio button options: "SI" (selected) and "NO". At the bottom of the question area, there is a progress bar showing "8 of 66" and navigation arrows. The interface is framed by a dark border with various icons on the right side. The bottom of the screen shows a Windows taskbar with various application icons and a system clock showing 11:46.

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

S00. ¿Reside Ud en Chile?

☒ SI

☐ NO

8 of 66

The screenshot shows a mobile application interface for a survey. At the top, there's a status bar with signal, battery, and time (10:40). Below it, a header bar contains a document icon, the text '17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica', a 'GPS' indicator, and a location icon. The main content area displays the question 'S01. ¿Vive Ud en forma permanente en este lugar?' with two radio button options: 'SI' (selected) and 'NO'. At the bottom of the question area, there's a progress bar showing '9 of 66' with left and right navigation arrows. The very bottom of the screen shows a Windows taskbar with various application icons and a system clock showing 11:46.

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

S01. ¿Vive Ud en forma permanente en este lugar?

☒ SI

☐ NO

9 of 66

This screenshot is similar to the one above, showing the next question in the survey. The header and status bar are identical. The question is 'S02. ¿Participa en las decisiones de gastos en el hogar?' with 'SI' (selected) and 'NO' options. The progress bar at the bottom of the question area now shows '10 of 66'. The Windows taskbar at the bottom shows a system clock of 11:47.

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

S02. ¿Participa en las decisiones de gastos en el hogar?

☒ SI

☐ NO

10 of 66

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

A08. ¿Podría indicarme, aproximadamente, el monto de la cuenta de la luz que paga su hogar/casa, en el mes de mayor consumo de los últimos 12 meses? En caso de que la luz se pague en los gastos comunes, por favor indique un aproximado mensual del costo del servicio de la luz.

*ENCUESTADOR: INSISTIR EN UN APROXIMADO
SI LA CASA ES DE VERANEANTE INDICAR QUE ES EL MONTO DE UN MES DE USO DE LA CASA*

Monto mensual

ESCRIBIR EN PALABRAS

23 of 66

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

A09. Por favor indique cuál de estas actividades ha realizado en los últimos 12 meses en la zona del Lago Villarica

(PASAR TARJETA A07/ A09) POSIBLE RESPUESTA MÚLTIPLE. SONDEAR

- ☐ Apreciar la naturaleza y las vistas que proporciona el Lago Villarica
- ☐ Bañarse o nadar en el Lago / Estar en la playa
- ☐ Navegar o practicar algún deporte acuático en el Lago
- ☒ Visita a parques nacionales o reservas naturales dentro de la Región de la Araucanía
- ☐ Rafting o kayak en el río
- ☐ Visita a termas
- ☒ Trekking y/o salir a trotar
- ☐ Cabalgatas

24 of 66

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

Ahora le comentaremos sobre la calidad del agua del Lago Villarica. Por favor preste atención ya que leeremos la siguiente tarjeta.

TARJETA FICHA 1

La **calidad del agua** de un lago depende directamente del nivel de **eutroficación**. La eutroficación es un proceso asociado al **ingreso de nutrientes** como Fosforo y Nitratos al agua. Si bien este proceso es un proceso natural, **los seres humanos pueden aumentarlo**. Los motivos de este aumento son variados, entre los que se pueden nombrar:

- Cambio en el uso del suelo
- Deforestación
- Actividades agrícolas
- Crecimiento de la población
- Expansión de actividades industriales, entre otras

↓ CALIDAD DEL AGUA DISMINUYE ↓

La disminución de la calidad del agua de un lago genera un aumento de algas en su superficie. Los efectos que esto genera son:

25 of 66

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

- Cambio en el uso del suelo
- Deforestación
- Actividades agrícolas
- Crecimiento de la población
- Expansión de actividades industriales, entre otras

↓ CALIDAD DEL AGUA DISMINUYE ↓

La disminución de la calidad del agua de un lago genera un aumento de algas en su superficie. Los efectos que esto genera son:

- Disminución de la **transparencia del agua**
- Incremento de **problemas de olor** en sus aguas
- Posibilidad de **toxinas presentes en el agua**
- Reducción de disponibilidad de oxígeno lo que **disminuye la existencia de plantas y animales** en el lago
- Entre otros.

25 of 66

The screenshot shows a survey question B01 within a mobile application interface. The title of the survey is "17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica". The question asks: "B01. Dentro de los efectos que provoca la disminución de la calidad del agua de un lago, por favor indique cuál de estos es el que le importa más. (PASAR TARJETA B01)". There are seven radio button options: "Aumento de algas en la superficie del lago", "Disminución de la transparencia del agua", "Problemas de olor", "Toxinas en el agua" (which is selected), "Disminución de existencia de plantas y animales", "Me importan todas por igual", and "No le doy importancia a ninguna en particular". The interface includes a status bar at the top with the time 10:41 and a bottom navigation bar showing "26 of 66".

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

B01. Dentro de los efectos que provoca la disminución de la calidad del agua de un lago, por favor indique cuál de estos es el que le importa más.
(PASAR TARJETA B01)

- ☐ Aumento de algas en la superficie del lago
- ☐ Disminución de la transparencia del agua
- ☐ Problemas de olor
- ☒ Toxinas en el agua
- ☐ Disminución de existencia de plantas y animales
- ☐ Me importan todas por igual
- ☐ No le doy importancia a ninguna en particular

26 of 66

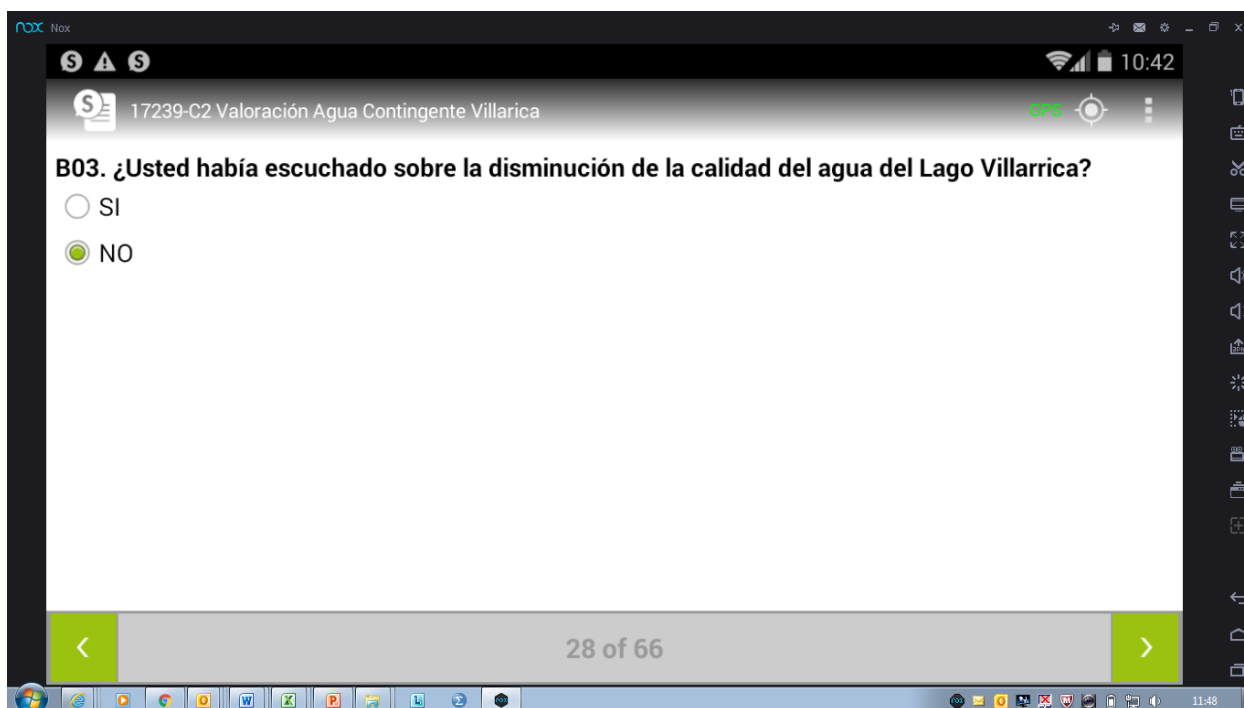
The screenshot shows a survey question B02 within the same mobile application interface. The title of the survey is "17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica". The question asks: "B02. ¿Y cuál es el que menos le importa? (PASAR TARJETA B01)". There are seven radio button options: "Aumento de algas en la superficie del lago", "Disminución de la transparencia del agua", "Problemas de olor" (which is selected), "Disminución de existencia de plantas y animales", "Me importan todas por igual", and "No le doy importancia a ninguna en particular". The interface includes a status bar at the top with the time 10:41 and a bottom navigation bar showing "27 of 66".

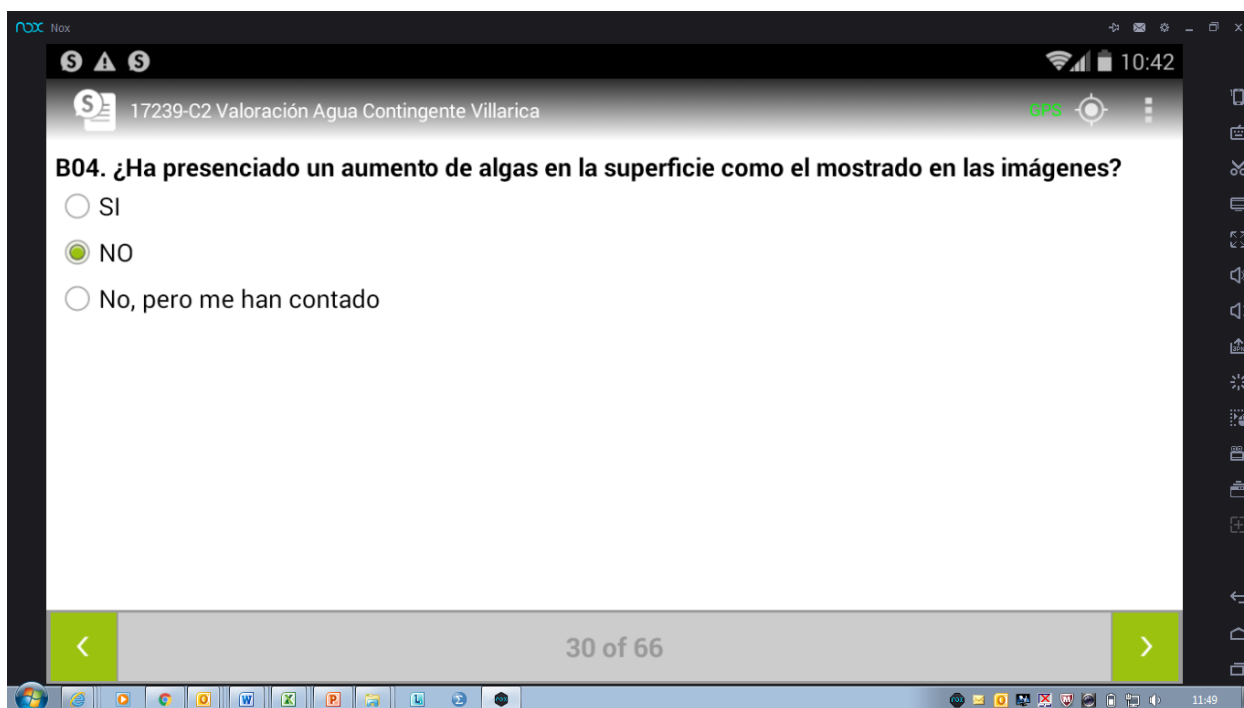
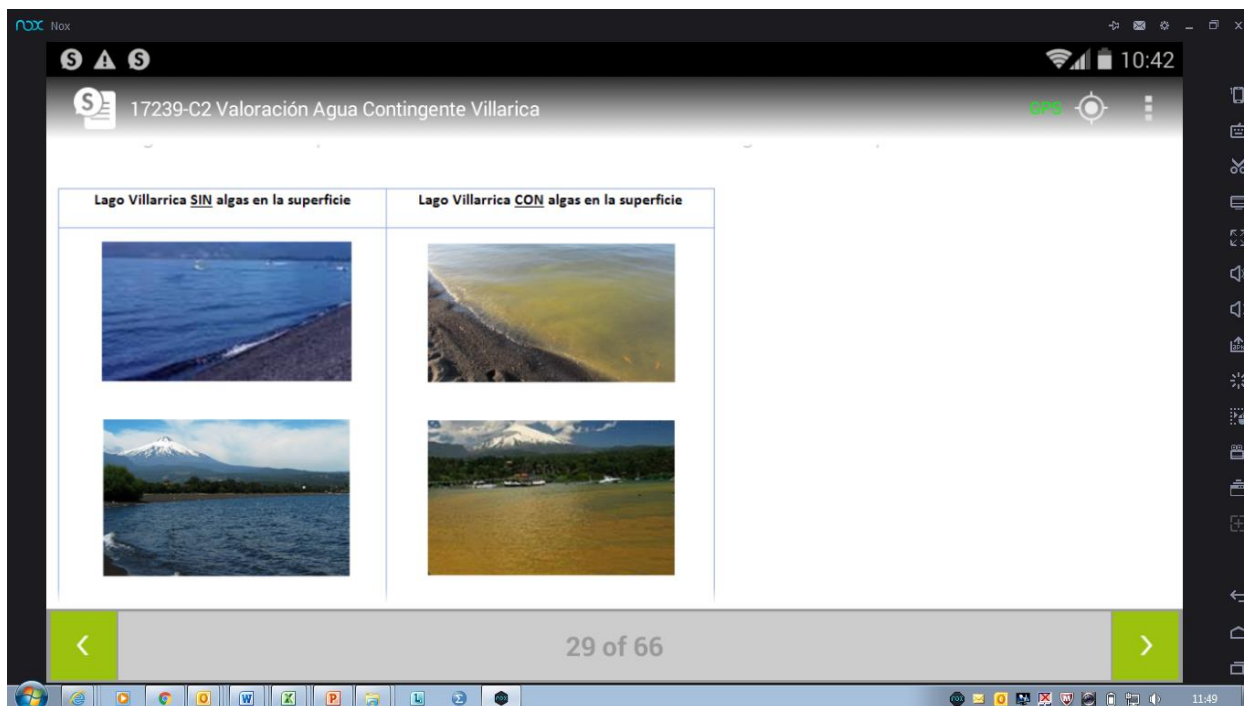
17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

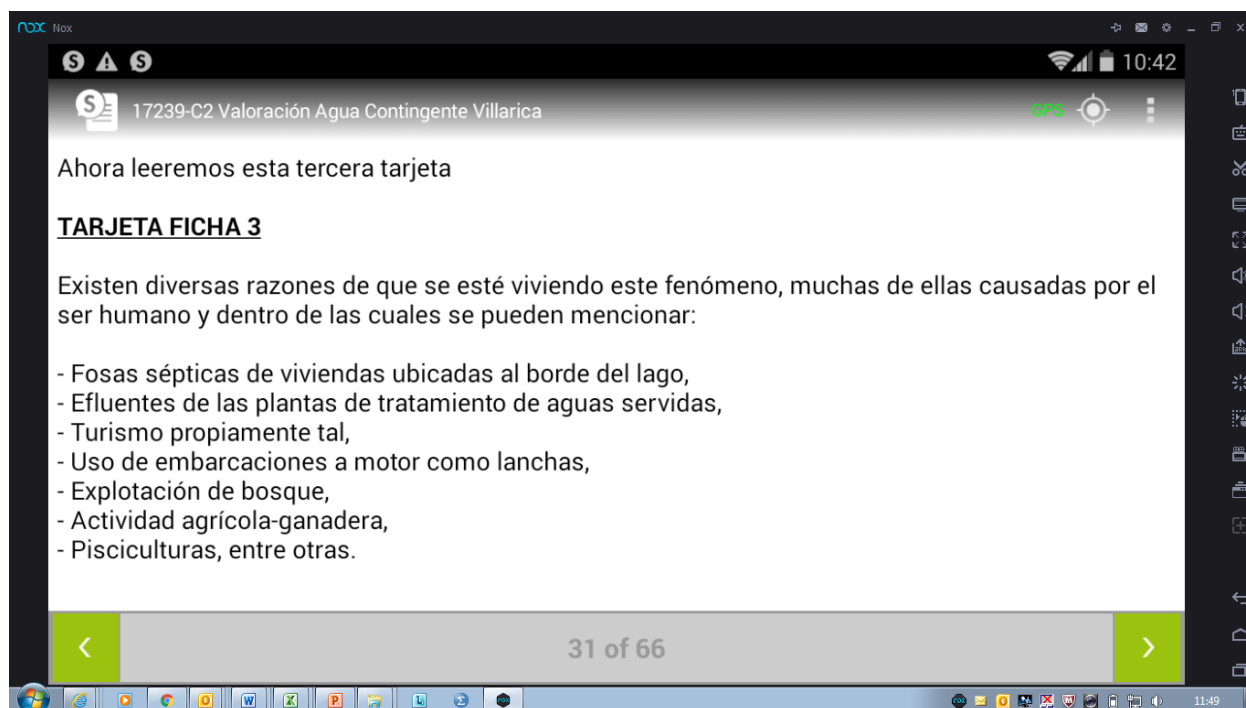
B02. ¿Y cuál es el que menos le importa?
(PASAR TARJETA B01)

- ☐ Aumento de algas en la superficie del lago
- ☐ Disminución de la transparencia del agua
- ☒ Problemas de olor
- ☐ Disminución de existencia de plantas y animales
- ☐ Me importan todas por igual
- ☐ No le doy importancia a ninguna en particular

27 of 66







Ahora leeremos esta ÚLTIMA TARJETA

TARJETA FICHA 4

Actualmente, el Lago Villarrica cuenta con una normativa cuyo fin es proteger y mantener la calidad de las aguas del lago, y con ello, evitar los efectos de la disminución de la calidad del agua para consumo humano, en la pesca, recreación y existencia de plantas y animales en el lago.

La **Autoridad Ambiental** podría realizar un **Plan de Descontaminación** basado en la implementación de varias medidas. Estudios han mostrado que las siguientes medidas son efectivas para mejorar la calidad del agua del Lago Villarrica:

- Recuperación de la vegetación al borde del lago para reducir el flujo de contaminación hacia él.
- Implementación de sistemas de alcantarillado en el borde del Lago

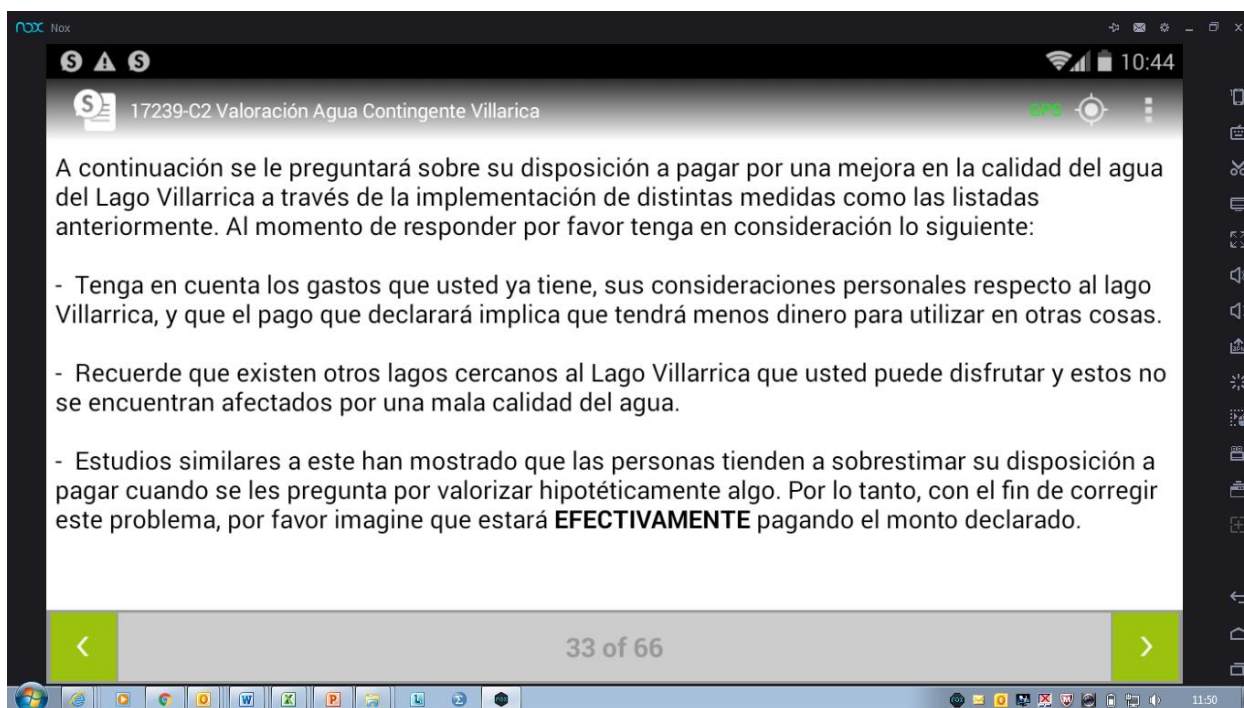
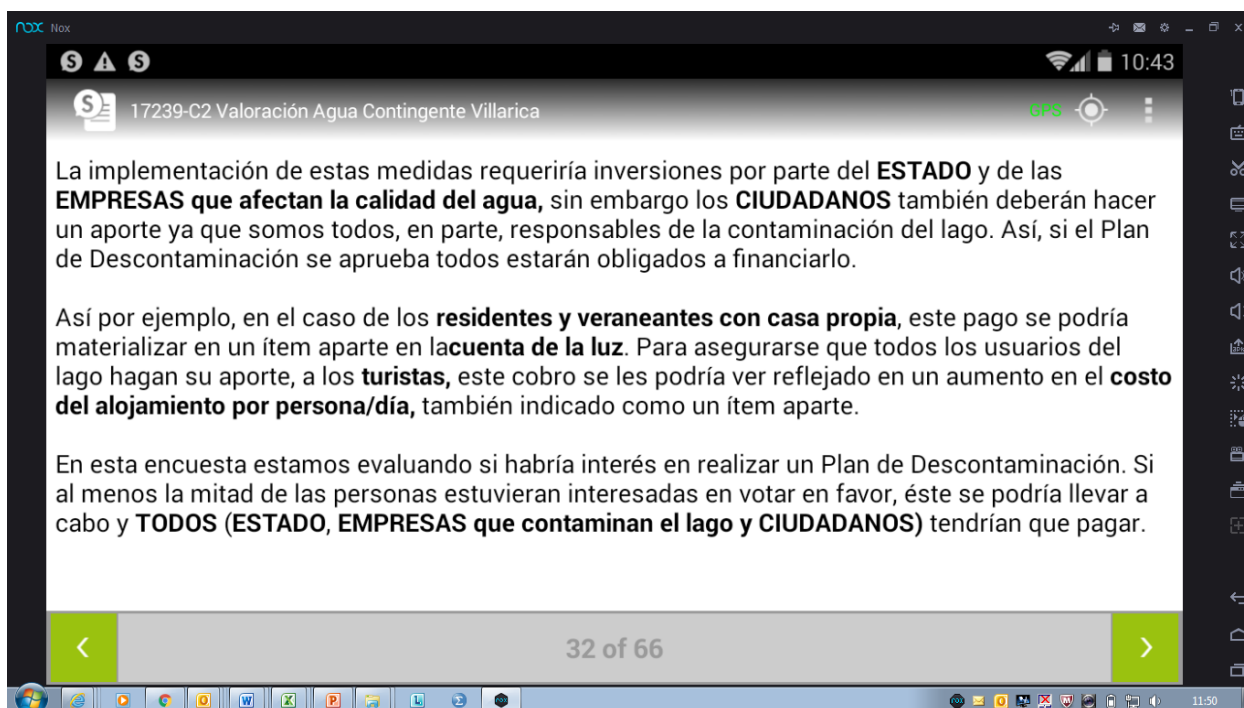
32 of 66

- Regular el uso de lanchas y motos de agua y reducir la velocidad de estas.
- Mejores tecnologías en las plantas de tratamiento de aguas servidas y distintas actividades industriales (pisciculturas, agroindustria, etc)
- Monitoreo y fiscalización de la calidad del agua del Lago

La implementación de estas medidas requeriría inversiones por parte del **ESTADO** y de las **EMPRESAS que afectan la calidad del agua**, sin embargo los **CIUDADANOS** también deberán hacer un aporte ya que somos todos, en parte, responsables de la contaminación del lago. Así, si el Plan de Descontaminación se aprueba todos estarán obligados a financiarlo.

Así por ejemplo, en el caso de los **residentes y veraneantes con casa propia**, este pago se podría materializar en un ítem aparte en **la cuenta de la luz**. Para asegurarse que todos los usuarios del lago hagan su aporte, a los turistas, este cobro se les podría ver reflejado en un aumento en el costo

32 of 66



17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

C01. Recuerde que, según los datos que usted ha proporcionado, el costo máximo mensual que ha pagado en su cuenta de la luz es de \$ 30000.

C02. Teniendo en cuenta éste y otros gastos de su hogar, ¿Votaría usted en favor de este Plan de Descontaminación para que no ocurran más episodios de aumento de algas y el lago se mantenga siempre como se muestra en la foto, si tuviera que pagar de manera permanente **\$10000** pesos adicionales en el costo mensual de su cuenta de luz?

Recuerde que, en caso de que se realice el Plan, no solo usted, sino que también, residentes, turistas, Estado y empresas contaminantes efectuaran un pago correspondiente.

☐ Sí

☒ No

34 of 66

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

C03. Si en los estudios de las medidas de descontaminación del lago se determina que el costo del Plan de Descontaminación es mayor ¿Votaría usted en favor de este Plan si en vez del monto anterior tuviera que pagar de manera permanente **\$12000** pesos adicionales en el costo mensual de su cuenta de luz para que se implemente el Plan?

☐ Sí

☒ No

35 of 66

The screenshot shows a survey question C04 within a mobile application interface. The title bar at the top reads "17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica". The question text is: "C04. Si en los estudios de las medidas de descontaminación del lago se determina que el costo del Plan de Descontaminación es menor ¿Votaría usted en favor de este Plan si en vez del monto anterior tuviera que pagar de manera permanente \$500 pesos adicionales en el costo mensual de su cuenta de luz para que se implemente el Plan?". Below the question, there are two radio button options: "Sí" (unselected) and "No" (selected). At the bottom of the question card, a progress bar indicates "35 of 66". The interface includes a top status bar with signal, battery, and time (10:45) indicators, and a bottom taskbar with various application icons.

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

C04. Si en los estudios de las medidas de descontaminación del lago se determina que el costo del Plan de Descontaminación es menor ¿Votaría usted en favor de este Plan si en vez del monto anterior tuviera que pagar de manera permanente \$500 pesos adicionales en el costo mensual de su cuenta de luz para que se implemente el Plan?

☐ Sí

☒ No

35 of 66

The screenshot shows a survey question C05 within the same mobile application interface. The title bar remains "17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica". The question text is: "C05. ¿Votaría usted en favor de este proyecto si tuviera que pagar algún monto de dinero?". Below the question, there are two radio button options: "Sí" (unselected) and "No" (selected). At the bottom of the question card, a progress bar indicates "36 of 66". The interface elements, including the top status bar and bottom taskbar, are consistent with the previous screenshot.

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

C05. ¿Votaría usted en favor de este proyecto si tuviera que pagar algún monto de dinero?

☐ Sí

☒ No

36 of 66

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

C07. ¿Por qué no está dispuesto a pagar para que se ejecute este proyecto?

RESPUESTA ESPONTÁNEA, NO ACEPTAR RESPUESTAS VAGAS COMO "NO ME PARECE"

ÑÑÑÑ

38 of 66

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

C05. ¿Votaría usted en favor de este proyecto si tuviera que pagar algún monto de dinero?

☒ Sí

☐ No

36 of 66

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarrica

C06 ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar?
(En Pesos \$)

ESCRIBIR EN PALABRAS

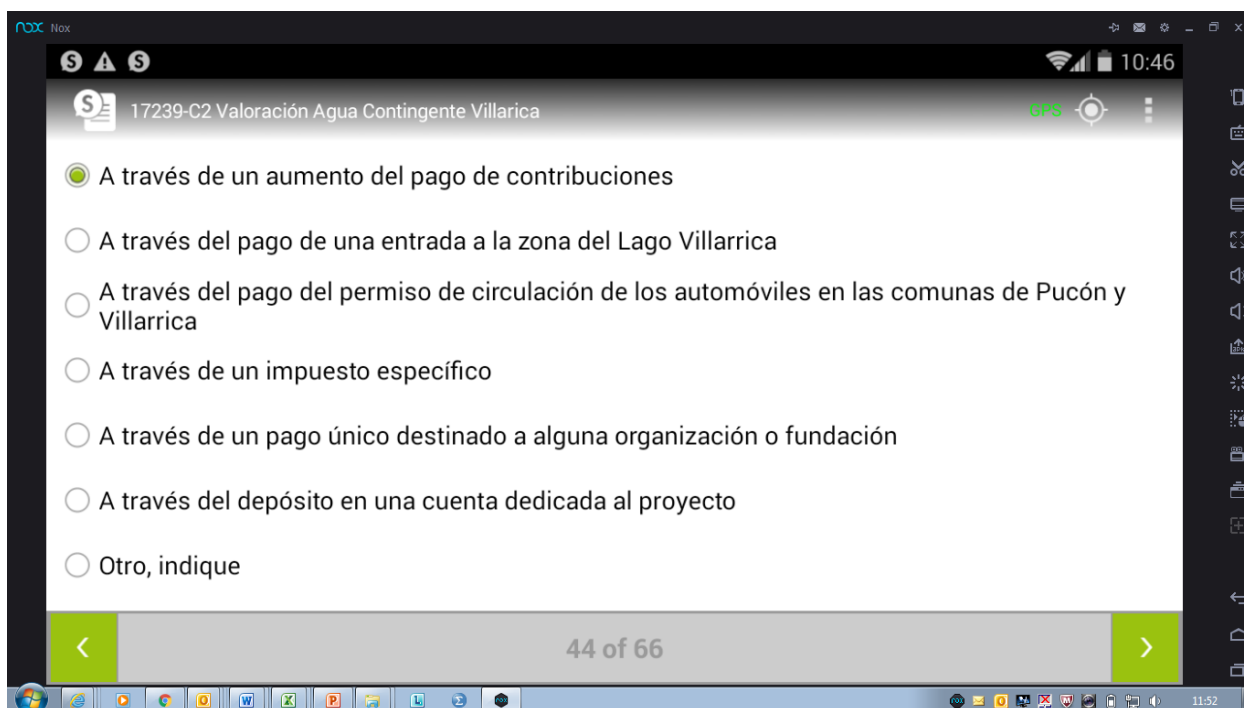
37 of 66

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarrica

E01. En su opinión, e independiente de si está o no dispuesto a pagar ¿Cuál es la forma más adecuada para realizar este pago?
(PASAR TARJETA E01)

- ☐ Me parece adecuado que sea a partir de un aumento en la cuenta de la luz
- ☐ A través de un aumento en la cuenta del agua
- ☒ A través de un aumento del pago de contribuciones
- ☐ A través del pago de una entrada a la zona del Lago Villarrica
- ☐ A través del pago del permiso de circulación de los automóviles en las comunas de Pucón y Villarrica
- ☐ A través de un impuesto específico

44 of 66



17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

GPS

10:46

☒ A través de un aumento del pago de contribuciones

☐ A través del pago de una entrada a la zona del Lago Villarica

☐ A través del pago del permiso de circulación de los automóviles en las comunas de Pucón y Villarica

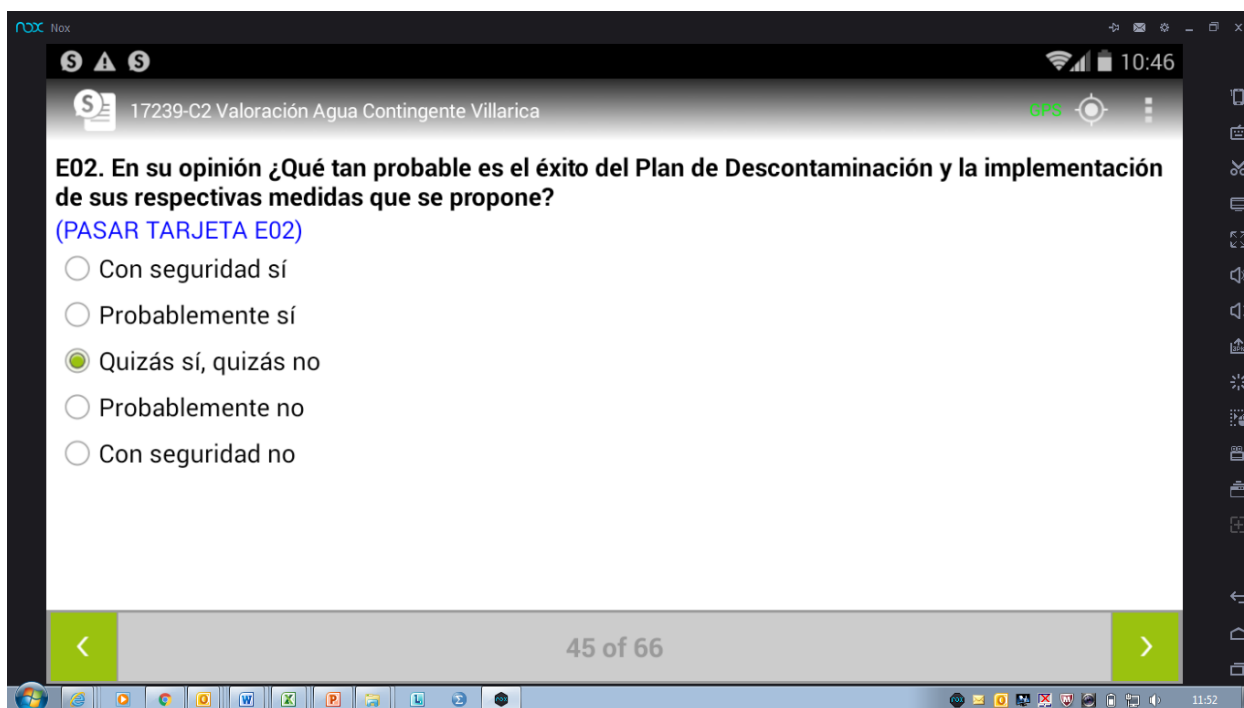
☐ A través de un impuesto específico

☐ A través de un pago único destinado a alguna organización o fundación

☐ A través del depósito en una cuenta dedicada al proyecto

☐ Otro, indique

44 of 66



17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

GPS

10:46

E02. En su opinión ¿Qué tan probable es el éxito del Plan de Descontaminación y la implementación de sus respectivas medidas que se propone?

(PASAR TARJETA E02)

☐ Con seguridad sí

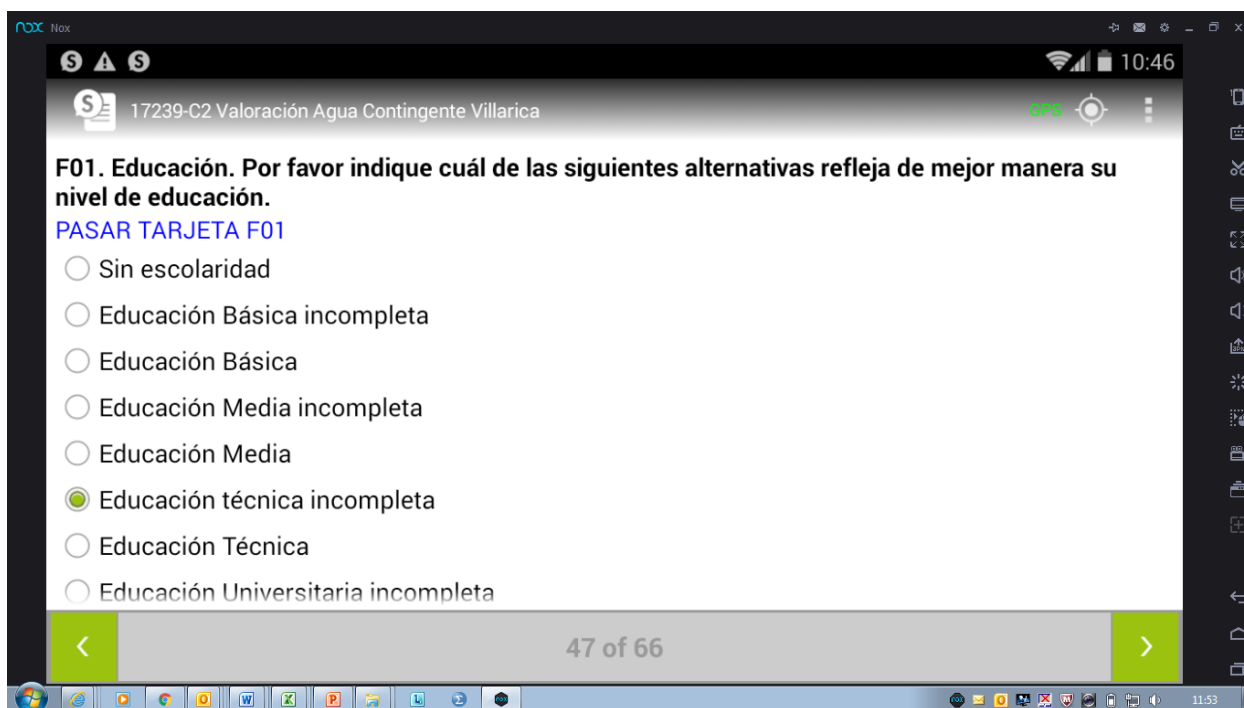
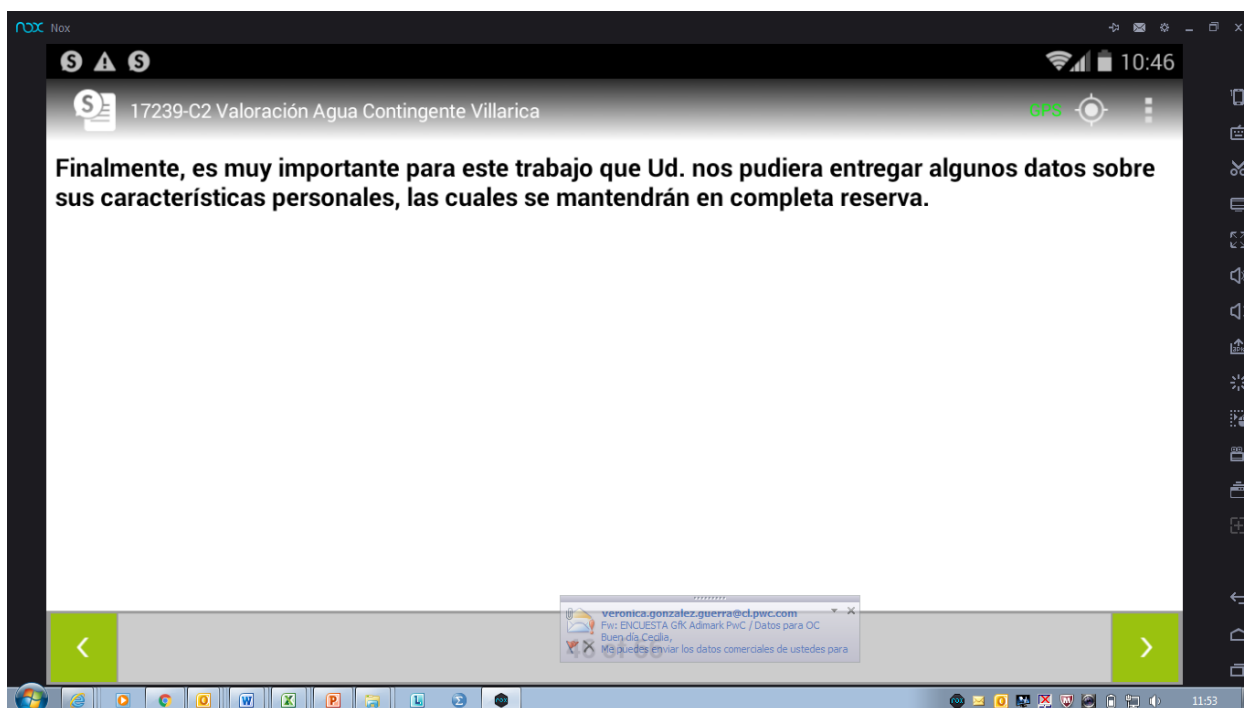
☐ Probablemente sí

☒ Quizás sí, quizás no

☐ Probablemente no

☐ Con seguridad no

45 of 66



17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

F02. Ingreso. ¿Cuál de los siguientes niveles describe mejor sus ingresos PERSONALES MENSUALES líquidos (miles de pesos)?

PASAR TARJETA F02

- ☐ No tiene ingresos
- ☐ Menos de \$100.000
- ☐ Entre \$101.000 y \$150.000
- ☐ Entre \$151.000 y \$200.000
- ☐ Entre \$201.000 y \$250.000
- ☐ Entre \$251.000 y \$300.000
- ☒ Entre \$351.000 y \$400.000
- ☐ Entre \$451.000 y \$600.000

48 of 66

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

F03. Ingreso ¿Cuál de los siguientes niveles describe mejor su ingreso FAMILIAR MENSUAL líquidos (miles de pesos).

PASAR TARJETA F02

- ☐ No tiene ingresos
- ☐ Menos de \$100.000
- ☐ Entre \$101.000 y \$150.000
- ☐ Entre \$151.000 y \$200.000
- ☐ Entre \$201.000 y \$250.000
- ☐ Entre \$251.000 y \$300.000
- ☒ Entre \$351.000 y \$400.000
- ☐ Entre \$451.000 y \$600.000

49 of 66

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

F04. ¿Cuál es su Estado Civil?

☒ Soltero (a)

☐ Casado (a)

☐ Unión Civil

☐ Separado (a)

☐ Viudo (a)

☐ Conviviente

50 of 66

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

F04.1. ¿Cuántas personas viven habitualmente en su hogar (incluyéndose)?

4

51 of 66

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

F05. ¿Tiene hijos menores de 21 años?

☒ SI

☐ NO

52 of 66

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

F06 ¿Cuántos hijos menores de 21 años tiene?

2

53 of 66

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

F07. ¿De qué edades son sus hijos menores de 21 años? Dígame del mayor al menor
(SI TIENE MENOS DE UN AÑO PONER 1)

Hijo 1

Hijo 2

54 of 66

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

F08. ¿Tiene nietos menores de 21 años?

☐ SI

☒ NO

55 of 66

The screenshot shows a survey question F11 within a mobile application interface. The title of the survey is "17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica". The question text is: "F11. Ocupación. Por favor indique cuál de las siguientes alternativas refleja mejor su situación laboral actual. PASAR TARJETA F11". Below the question, there is a list of seven options, each preceded by a radio button. The option "Estudiando" is selected, indicated by a green dot in the radio button. The options are: "Trabajando por ingreso", "Sin trabajar, pero tengo empleo", "Trabajando para un familiar sin pago de dinero", "Buscando trabajo, habiendo trabajado antes", "Buscando trabajo por primera vez", "En quehaceres del hogar", and "Estudiando". At the bottom of the question card, there is a progress bar showing "58 of 66" and navigation arrows. The entire interface is displayed within a Nox emulator window, which includes a Windows taskbar at the bottom with various application icons and a system clock showing 11:54.

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

F11. Ocupación. Por favor indique cuál de las siguientes alternativas refleja mejor su situación laboral actual. PASAR TARJETA F11

- ☐ Trabajando por ingreso
- ☐ Sin trabajar, pero tengo empleo
- ☐ Trabajando para un familiar sin pago de dinero
- ☐ Buscando trabajo, habiendo trabajado antes
- ☐ Buscando trabajo por primera vez
- ☐ En quehaceres del hogar
- ☒ Estudiando
- ☐ Jubilado o rentista
- ☐ Otra situación INDIQUE

58 of 66

The screenshot shows a survey question F12 within the same mobile application interface. The title of the survey is "17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica". The question text is: "F12. Algún miembro de tu familia cercana o usted mismo, ¿pertenece a alguna organización que es asociada con problemáticas ambientales?". Below the question, there is a list of three options, each preceded by a radio button. The option "No" is selected, indicated by a green dot in the radio button. The options are: "Sí", "No", and "No sabe/No responde". At the bottom of the question card, there is a progress bar showing "59 of 66" and navigation arrows. The entire interface is displayed within a Nox emulator window, which includes a Windows taskbar at the bottom with various application icons and a system clock showing 11:54.

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

F12. Algún miembro de tu familia cercana o usted mismo, ¿pertenece a alguna organización que es asociada con problemáticas ambientales?

- ☐ Sí
- ☒ No
- ☐ No sabe/No responde

59 of 66

The screenshot shows a survey question F13 within a mobile application interface. The app is titled "17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica". The question asks: "F13. ¿Cuál es el último curso de enseñanza formal que completó el jefe de hogar?". There are seven radio button options: "Básica incompleta", "Básica completa", "Media incompleta" (which is selected), "Media completa / superior técnica incompleta (instituto)", "Universitaria incompleta / Superior técnica completa", "Universitaria completa", and "Post grado". At the bottom of the question area, it says "60 of 66". The interface includes a top status bar with signal, battery, and time (10:47), and a bottom taskbar with various application icons.

F13. ¿Cuál es el último curso de enseñanza formal que completó el jefe de hogar?

- ☐ Básica incompleta
- ☐ Básica completa
- ☒ Media incompleta
- ☐ Media completa / superior técnica incompleta (instituto)
- ☐ Universitaria incompleta / Superior técnica completa
- ☐ Universitaria completa
- ☐ Post grado

60 of 66

The screenshot shows a survey question F14 within the same mobile application interface. The question asks: "F14. ¿Cuál de estas opciones se parece más al trabajo que realiza o realizaba (en caso de no estar activo) el jefe de hogar?". There are seven radio button options: "No trabaja", "Trabajos menores ocasionales e informales", "Oficio menor, obrero no calificado, jornalero, servicio doméstico con contrato" (which is selected), "Obrero calificado, capataz, micro empresario", "Empleado administrativo medio y bajo, vendedor, secretaria, jefe de sección. Técnico especializado. Profesional independiente de carreras técnicas Profesor Primario o Secundario", "Ejecutivo medio (gerente, sub-gerente), gerente general de empresa media o pequeña. Profesional independiente de carreras tradicionales", and "Alto ejecutivo de empresa grande. Directores de grandes empresas. Empresarios propietarios de empresas medianas y grandes. Profesionales independientes de gran prestigio". At the bottom of the question area, it says "61 of 66". The interface includes a top status bar with signal, battery, and time (10:48), and a bottom taskbar with various application icons.

F14. ¿Cuál de estas opciones se parece más al trabajo que realiza o realizaba (en caso de no estar activo) el jefe de hogar?

- ☐ No trabaja
- ☐ Trabajos menores ocasionales e informales
- ☒ Oficio menor, obrero no calificado, jornalero, servicio doméstico con contrato
- ☐ Obrero calificado, capataz, micro empresario
- ☐ Empleado administrativo medio y bajo, vendedor, secretaria, jefe de sección. Técnico especializado. Profesional independiente de carreras técnicas Profesor Primario o Secundario
- ☐ Ejecutivo medio (gerente, sub-gerente), gerente general de empresa media o pequeña. Profesional independiente de carreras tradicionales
- ☐ Alto ejecutivo de empresa grande. Directores de grandes empresas. Empresarios propietarios de empresas medianas y grandes. Profesionales independientes de gran prestigio

61 of 66

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

IDENTIFICACIÓN ENCUESTADO

Nombre

ss

Dirección

www

Teléfono:

☐ No contesta

Email:

62 of 66

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

AGRADEZCA Y TERMINE

ENCUESTADOR: CLASIFIQUE EL GRADO DE CONFIABILIDAD DE LAS RESPUESTAS DEL ENCUESTADO (NO LE PREGUNTE AL ENCUESTADO)

☐ 1. Muy Confiable

☐ 2. Algo confiable

☒ 3. Poco Confiable

☐ 4. Nada Confiable

63 of 66

The screenshot shows a mobile application interface within a Nox emulator. The title bar at the top reads "17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica". Below the title bar, the text "Otros comentarios y observaciones finales del encuestador." is displayed. This is followed by a paragraph: "INGRESAR EN ESPECIAL COMENTARIOS SOBRE CUALQUIER TEMA QUE NO SE HAYA ENTENDIDO O GENERADO RECHAZO Y LA PRECEPCION DE SI LA PERSONA ENTENDIÓ LA ENCUESTA, LA TEMÁTICA DE CALIDAD DEL AGUA Y EL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN". Below this text is a large text input field with a green border, containing the text "sssss". At the bottom of the input area, a grey bar shows "64 of 66". The bottom of the screen features a Windows taskbar with various application icons and a system clock showing 11:55.

17239-C2 Valoración Agua Contingente Villarica

Otros comentarios y observaciones finales del encuestador.

INGRESAR EN ESPECIAL COMENTARIOS SOBRE CUALQUIER TEMA QUE NO SE HAYA ENTENDIDO O GENERADO RECHAZO Y LA PRECEPCION DE SI LA PERSONA ENTENDIÓ LA ENCUESTA, LA TEMÁTICA DE CALIDAD DEL AGUA Y EL PLAN DE DESCONTAMINACIÓN

sssss

64 of 66

13.7 Detalle de respuestas con disposición a pagar nula

Cabe destacar que muchos de los encuestados no están dispuestos a pagar porque consideran que ellos no son los culpables de la contaminación del lago, o bien porque entienden que ellos no deben ser los responsables de sufragar los gastos de descontaminación del lago.

Las tablas a continuación presenta un análisis descriptivo del número de veces que los encuestados que no se encuentran dispuestos a pagar por una mejora en la calidad del agua del Lago Villarrica mencionan a diferentes actores como culpables de la contaminación (Tabla 12-1) como responsables de financiar la descontaminación del Lago (Tabla 13-3)

Tabla 13-2 Atribución de responsabilidad a distintos actores respecto a la contaminación del lago

Actor	Numero de Menciones
Turistas	7
Propietarios con vivienda en la orilla con vivienda en la orilla	6
Empresas	14
Pisciculturas	1
Usuarios que contaminan directamente, no toda la población	5
Personas con ingresos altos	1
Personas que explotan el lago	1

Fuente: Elaboración propia en base a respuestas ejercicio valoración contingente

Tabla 13-3 Atribución de responsabilidad a distintos actores respecto al financiamiento del Plan de Descontaminación

Actor	Numero de Menciones
Turistas	3
Propietarios con vivienda en la orilla con vivienda en la orilla	4
Empresas	9
Usuarios que contaminan	5
Personas con ingresos altos	1
Personas que explotan el lago	1
El Estado	15
Municipalidad	15
Hoteles	3
Casino	2

Fuente: Elaboración propia en base a respuestas ejercicio valoración contingente

Como se aprecia en las tablas anteriores, el 8% de los encuestados cree que los turistas son los culpables de la contaminación del lago, mientras que un 7% considera que son las personas que

tienen vivienda en la orilla del lago, y un 6% piensa que los usuarios directos del lago son los que contaminan. Destaca que un 16% de los encuestados estima que las empresas son las culpables de la contaminación del lago, en especial, las empresas constructoras y hoteleras.

Por otro lado, muchos de los encuestados creen que los poderes públicos son los que deben financiar la descontaminación del lago Villarrica. En concreto, un 17% considera que es el Estado el responsable. Igualmente, un 17% entiende que debe ser la Municipalidad la que debe pagar la descontaminación del lago.

Asimismo, algunos encuestados piensan que debe pagar quién contamina. Así, un 10% estima que deben pagar las empresas, un 6% los usuarios y un 5% los propietarios que tienen vivienda en la orilla del lago y un 3% los turistas. Por último, un 3% estima que los responsables son los hoteles y un 2% el casino.

14. Bibliografía

- Anderson, B. J. R., Hardy, E. E., Roach, J. T., & Witmer, R. E. (1976). A Land Use And Land Cover Classification System For Use With Remote Sensor Data. *Development, 2001*(964), 41. Retrieved from http://igett.delmar.edu/08/Cohort2/LearningUnitExamplesnodata/LUDanScollon/Support_Docs/refDoc.LULC_class_system_1976.pdf
- Arrow, K., Solow, R., Portney, P. R., Leamer, E. E., Radner, R., & Schuman, H. (1993). Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation. *Federal Register, 58*(10), 4601–4614. <https://doi.org/10.1258/095646202760029804>
- Ashford, N. A., & Caldart, C. C. (2008). *Environmental law, policy, and economics: reclaiming the environmental agenda*. The MIT Press.
- Azevedo, C., Herriges, J., & Kling, C. (2001). *Valuing Preservation and Improvements of Water Quality in Clear Lake*. October.
- Baez-Montenegro, A., Centeno, A. B., Lara, J. A. S., & Prieto, L. C. H. (2016). Contingent valuation and motivation analysis of tourist routes: Application to the cultural heritage of Valdivia (Chile). *Tourism Economics, 22*(3), 558–571. <https://doi.org/10.5367/te.2015.0459>
- Bateman, I., Carson, R., Day, B., Hanneman, M., Hanley, N., Hett, T., ... Pearce, D. (2002a). Economic Valuation with Stated Preference Techniques: A Manual, 50, 480. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.03.002>
- Bateman, I., Carson, R., Day, B., Hanneman, M., Hanley, N., Hett, T., ... Pearce, D. (2002b). Economic Valuation with Stated Preference Techniques. Summary Guide, 50(March 2002), 480. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.03.002>
- Bateman, I. J., Cole, M. A., Georgiou, S., & Hadley, D. J. (2006). Comparing contingent valuation and contingent ranking: A case study considering the benefits of urban river water quality improvements. *Journal of Environmental Management, 79*(3), 221–231. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2005.06.010>
- Birol, E., Karousakis, K., & Koundouri, P. (2006). Using economic valuation techniques to inform water resources management: A survey and critical appraisal of available techniques and an application.
- Boardman, A. E., Moore, M. A., & Vining, A. R. (2008). Social Discount Rates for Canada.
- Bockstael, N. E., McConnell, K. E., & Strand, I. E. (1989). Measuring the Benefits of Improvement in Water Quality: The Chesapeake Bay. *Marine Resource Economics, 6*(1), 1–18.
- Boyd, J., & Banzhafa, S. (2007). What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics, 63*, 616–626.

- Boyd, J., & Krupnick, A. (2009). The Definition and Choice of Environmental Commodities for Nonmarket Valuation. *Resources for the Future*, (September), 301.
- Carson, R. T. (2000). Contingent valuation: A user's guide. *Environmental Science and Technology*, 34(8), 1413–1418. <https://doi.org/10.1021/es990728j>
- Carson, R. T., & Mitchell, R. C. (1993). The Value of clean water: The public's willingness to pay for boatable, fishable, and swimmable quality water. *Water Resources Research*, 29(7), 2445–2454. <https://doi.org/10.1029/93WR00495>
- Cienciambiental Consultores S.A. (2014). *Recopilación Y Sistematización De Información Relativa a Estudios De Evaluación, Mapeo Y Valorización De Servicios Ecosistémicos En Chile*. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Cooper, P., Poe, G. L., & Bateman, I. J. (2004). The structure of motivation for contingent values: A case study of lake water quality improvement. *Ecological Economics*, 50(1–2), 69–82. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.02.009>
- CORDELL, HK (CORDELL, HK); BERGSTROM, JC (BERGSTROM, J. (1993). Comparison of recreation use values among alternative reservoir water level management scenarios. *Water Management*, 29(March), 1–54.
- d'Arge, R. C., & Shogren, J. F. (1989). Okoboji experiment: Comparing non-market valuation techniques in an unusually well-defined market for water quality. *Ecological Economics*, 1(3), 251–259. [https://doi.org/10.1016/0921-8009\(89\)90008-6](https://doi.org/10.1016/0921-8009(89)90008-6)
- David W. Pearce. (2006). *Environmental Valuation in Developed Countries: Case Studies*.
- Day, B. (2013). An overview of valuation techniques for ecosystem accounting.
- Ekin Birola, Katia Karousakisb, P. K. (2006). An assessment of wetland management scenarios: the case of Zazari–Cheimaditida.
- Fundacion Red Nuevas Ideas. (2014). *Informe Monitoreo Bahía Villarrica*.
- Gelcich, S., Amar, F., Valdebenito, A., Castilla, J. C., Fernandez, M., Godoy, C., & Biggs, D. (2013). Financing marine protected areas through visitor fees: Insights from tourists willingness to pay in Chile. *Ambio*, 42(8), 975–984. <https://doi.org/10.1007/s13280-013-0453-z>
- Habb, T., & McConnell, K. (2002). *Valuing Environmental and Natural Resources: The Econometrics of Non-Market Valuation*.
- Haines-Young, Roy; Potschin, M. (2010). Common International Classification of Ecosystem Goods and Services (CICES): Consultation on Version 4, August-December 2012. EEA Framework Contract No EEA/IEA/09/003. *Contract*, 30. <https://doi.org/10.1038/nature10650>
- Haines-Young, R., & Potschin, M. (2013). Common International Classification of Ecosystem Services (CICES , Version 4 . 3). *Report to the European Environment Agency*, (September),

1–17.

- Henry, R., Ley, R., & Welle, P. (1988). The Economic Value of Water Resources: The Lake Bemidji Survey. *Journal of the Minnesota Academy of Science*, 53(3), 37–44.
- Herriges, J. A., & Shogren, J. F. (1994). Starting point bias in dichotomous choice valuation with follow-up questioning. *Journal of Environmental Economics and Management*, 30(1), 112–131. <https://doi.org/10.1006/jeem.1996.0008>
- Hoyos, D., & Mariel, P. (2010). Contingent Valuation: Past, Present and Future. *Prague Economic Papers*, 19(4), 329–343. <https://doi.org/10.18267/j.pep.380>
- Imandoust, S. B., & Gadam, S. N. (2007). Are people willing to pay for river water quality , contingent valuation, 4(3), 401–408.
- Instituto de Ecología y Biodiversidad. (2013). *Conservación y gestión sustentable de la biodiversidad: Clasificación de los ecosistemas terrestres de Chile según su estado de conservación*.
- J. R.Gutierrez Lozano, A. -C. A. (2010). Disponibilidad a pagar por la reforma al parque Santander. Aplicación comparada de métodos de estimación.
- Landers, D. H., & Nahlik, A. M. (2013). Final Ecosystem Goods and Services Classification System (Fegs-Cs), (August), 108. <https://doi.org/EPA/600/R-13/ORD-004914>
- Lipton, D. W. (2003). The Value of Improved Water Quality to Chesapeake Bay Boaters. *Marine Resource Economics*, 19(2), 265–270. <https://doi.org/10.2307/42629432>
- Loomis, J., Kent, P., Strange, L., Fausch, K., & Covich, A. (2000). Measuring the total economic value of restoring ecosystem services in an impaired river basin: Results from a contingent valuation survey. *Ecological Economics*, 33(1), 103–117. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00131-7](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00131-7)
- MEA. (2005a). *Ecosystems and Human Well-being. Millennium Ecosystem Assessment*.
- MEA. (2005b). Ecosystems and their services. *Ecosystems and Human Well-Being: A Framework for Assessment*, 49–70. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Ministerio de Desarrollo Social. (2016). Precios Sociales Vigentes 2016, 1–20.
- Ministerio de Medio Ambiente. (2013). Decreto 19/2013. Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales del Lago Villarrica. Retrieved from <https://www.leychile.cl/N?i=1055224&f=2013-10-16&p=>
- Ministerio del Medio Ambiente. (2011). Análisis General De Impacto Económico Y Social Del Anteproyecto De Normas Secundarias De Calidad Ambiental Para La Proteccion De Las Aguas Del Lago Villarrica, 75.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2014). Propuesta sobre Marco Conceptual, definición y clasificación de servicios ecosistémicos para el Ministerio del Medio Ambiente. *Division de*

- Información Y Encomía Ambiental, 1.0, 1–13.*
- Mitchell, R., & Carson, R. (1989). *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Methods. Resources for the Future*. Washington, D.C.
- Norcontrol Chile S.A., & División de Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales. (2009). *Antecedentes para el análisis general de impacto económico y social de la norma secundaria del lago Villarrica*.
- OECD. (2012). *Environmental Outlook to 2050: The consequences of Inaction. The Organization for Economic Cooperation and Development*.
- Oglethorpe, D. R., & Miliadou, D. (2001). Economic Valuation of the Non-use Attributes of a Wetland: A Case-study for Lake Kerkini. *Journal of Environmental Planning and Management*, 43(6), 755–767. <https://doi.org/10.1080/09640560020001665>
- Paul R. Portney, J. P. W. (2013). *Discounting and Intergenerational Equity*.
- Pearce, D., Atkinson, G., & Mourato, S. (2006). *Cost-Benefit Analysis and the Environment: Recent developments. Analysis* (Vol. 115). <https://doi.org/10.1086/426308>
- Pearce, D., & Ulph, D. (1995). *A social discount rate for the United Kingdom*. <https://doi.org/ISSN 0967-8875>
- Pittini, M. (2011). Monetary valuation for ecosystem accounting, (December), 5–7.
- Pliscoff, P. (2015). *Aplicación de los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) para la evaluación de riesgo de los ecosistemas terrestres de Chile*. Santiago, Chile.
- Ramajo-Hernández, J., & del Saz-Salazar, S. (2012). Estimating the non-market benefits of water quality improvement for a case study in Spain: A contingent valuation approach. *Environmental Science and Policy*, 22, 47–59. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2012.05.006>
- Riera, P. (1994). Manual de valoración contingente. *Madrid : Ministerio de Economía Y Hacienda, Instituto de Estudios Fiscales, 1994*, 1–112. <https://doi.org/33.715-1994>
- Sarkhel, P., & Banerjee, S. (2009). Estimation of Average Willingness to Pay from Double Bounded Dichotomous Choice Data: Does the “Follow Up” matter?, 1–20.
- Schiappacasse, I., Vásquez, F., Nahuelhual, L., & Echeverría, C. (2013). Labor as a welfare measure in contingent valuation: the value of a forest restoration project. *Ciencia E Investigación Agraria*, 40(1), 69–84. <https://doi.org/10.4067/s0718-16202013000100006>
- Stumborg, B. E., Baerenklau, K. A., Bishop, R. C., & Bishop C, R. (2001). Nonpoint Source Pollution and Present Values: A Contingent Valuation Study of Lake Mendota. *Review of Agricultural Economics*, 23(1), 120–132. <https://doi.org/doi:10.1111/1058-7195.00049>
- Superintendencia de Medio Ambiente. (2016). Informe Técnico Cumplimiento de Normas de Calidad del Agua Norma secundaria de calidad ambiental para la protección de las aguas

del Lago Villarrica.

TEEB. (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB*.

TEEB. (2014). *Glossary of terms. The Economics of Ecosystems and Biodiversity*.

Treasury Board of Canada Secretariat. (2007). *Canadian Cost-Benefit Analysis Guide. Regulatory Proposals*.

Universidad Austral de Chile. (2009). *Diagnostico de la calidad de las aguas del Lago Villarrica*.

Universidad del Desarrollo. (2016). *Instrumentos económicos para el control de la contaminación en la cuenca del lago Villarrica*.

UNU-IHDP, & UNEP. (2012). *Inclusive Wealth Report. Measuring Progress Toward Sustainability*. <https://doi.org/10.1108/ijshe.2012.24913daa.006>

Werner, S. R., Spurgeon, J. P. G., Isaksen, G. H., Smith, J. P., Springer, N. K., Gettleson, D. A., ... Dupont, J. M. (2014). Rapid prioritization of marine ecosystem services and ecosystem indicators. *Marine Policy*, 50(PA), 178–189. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2014.03.020>

Yapping, D. (2003). The value of improved water quality: An application of contingent valuation and travel cost methods to East Lake in Wuhan, China. *EEPSEA Research Reports*.

15. Anexos

15.1 Matrices de priorización de SSEE según Ecosistemas Nacionales

15.1.1 Ámbito Terrestre

		Provisión					
		Nutrición		Materiales		Energía	
		Biomasa	Agua	Biomasa, Fibra	Agua	Fuentes de Energía de biomasa	Energía Mecánica
T1	Desierto costero Tropical						
T2	Desierto interior Tropical						
T3	Matorral bajo desértico tropical-mediterráneo					A	
T4	Matorral desértico costero tropical-mediterráneo						
T5	Matorral desértico interior tropical-mediterráneo						
T6	Matorral espinoso mediterráneo	M	M	M	M	M	M
T7	Bosque espinoso tropical						
T8	Bosque espinoso mediterráneo	A	A	M	A	A	A
T9	Matorral arborescente mediterráneo	M	M	M	M	M	M
T10	Bosque esclerófilo andino mediterráneo	A	A	M		A	A
T11	Bosque esclerófilo costero mediterráneo	A	A	M		A	A
T12	Bosque esclerófilo interior mediterráneo	A	A	M		A	A
T13	Bosque caducifolio costero mediterráneo-templado	A	A	M		A	A
T14	Bosque caducifolio interior mediterráneo	A	A	M		A	A
T15	Bosque caducifolio andino mediterráneo-templado	A	A	M		A	A
T16	Bosque caducifolio andino templado-antiboreal	A	A			A	A
T17	Bosque caducifolio templado	A	A			A	A
T18	Matorral caducifolio andino templado						
T19	Matorral arborescente templado-antiboreal						
T20	Bosque laurifolio costero templado	A	A			A	A
T21	Bosque laurifolio interior templado	A	A			A	A
T22	Bosque resinoso costero templado	A	A			A	A
T23	Bosque resinoso andino templado	A	A			A	A
T24	Bosque siempreverde andino templado-antiboreal	A	A			A	A
T25	Bosque siempreverde interior templado	A	A			A	A
T26	Bosque siempreverde costero templado	A	A			A	A
T27	Matorral siempreverde templado						
T28	Turberas templadas-antiboreales						
T29	Matorral bajo andino tropical						
T30	Matorral bajo andino mediterráneo-tropical			A			
T31	Matorral bajo andino mediterráneo			A			
T32	Matorral bajo andino templado-antiboreal			A			
T33	Matorral bajo costero mediterráneo			A			
T34	Herbazal andino tropical-mediterráneo			A			
T35	Herbazal andino templado-antiboreal						
T36	Estepas mediterráneas-templadas						

Fuente: Elaboración propia

Nota: Valor: Alto (A), Medio (M), Bajo (B) / Vulnerabilidad: Alto (gris oscuro), Media (gris semioscuro), Baja (gris claro)

Las casillas vacías corresponden a aquellos ecosistemas y/o servicios que no cumplen el filtro de una combinación de valor-vulnerabilidad Alta-Alta, Alta-Media o Media-Alta

		Regulación y Mantenición									
		Medición de residuos, sustancias tóxicas y otras molestias		Mediación de flujos			Mantenimiento de las condiciones físicas, químicas, biológicas				
		Mediación vía biota	Mediación vía ecosistemas	Flujos de masa	Flujos líquidos	Flujos gaseosos/aire	Mantenimiento de ciclo de vida, hábitat y protección de material genético	Control de plagas y enfermedades	Composición y formación del suelo	Condiciones del agua	Regulación del clima y la composición atmosférica
T1	Desierto costero Tropical										
T2	Desierto interior Tropical										
T3	Matorral bajo desértico tropical-mediterráneo	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
T4	Matorral desértico costero tropical-mediterráneo										
T5	Matorral desértico interior tropical-mediterráneo										
T6	Matorral espinoso mediterráneo	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
T7	Bosque espinoso tropical										
T8	Bosque espinoso mediterráneo	A	A	A		A	A	A	A	A	A
T9	Matorral arborescente mediterráneo	M	M	M		M	M	M	M	M	M
T10	Bosque esclerófilo andino mediterráneo	A	A	A		A	A	A	A	A	A
T11	Bosque esclerófilo costero mediterráneo	A	A	A		A	A	A	A	A	A
T12	Bosque esclerófilo interior mediterráneo	A	A	A		A	A	A	A	A	A
T13	Bosque caducifolio costero mediterráneo-templado	A	A	A		A	A	A	A	A	A
T14	Bosque caducifolio interior mediterráneo	A	A	A		A	A	A	A	A	A
T15	Bosque caducifolio andino mediterráneo-templado	A	A	A		A	A	A	A	A	A
T16	Bosque caducifolio andino templado-antiboreal	A	A	A		A	A	A	A	A	A
T17	Bosque caducifolio templado	A	A	A		A	A	A	A	A	A
T18	Matorral caducifolio andino templado										
T19	Matorral arborescente templado-antiboreal										
T20	Bosque laurifolio costero templado	A	A	A		A	A	A	A	A	A
T21	Bosque laurifolio interior templado	A	A	A		A	A	A	A	A	A
T22	Bosque resinoso costero templado	A	A	A		A	A	A	A	A	A
T23	Bosque resinoso andino templado	A	A	A		A	A	A	A	A	A
T24	Bosque siempreverde andino templado-antiboreal	A	A	A		A	A	A	A	A	A
T25	Bosque siempreverde interior templado	A	A	A		A	A	A	A	A	A
T26	Bosque siempreverde costero templado	A	A	A		A	A	A	A	A	A
T27	Matorral siempreverde templado										
T28	Turberas templadas-antiboreales										
T29	Matorral bajo andino tropical										
T30	Matorral bajo andino mediterráneo-tropical	M	M	M		M	M	M	M	M	M
T31	Matorral bajo andino mediterráneo	M	M	M		M	M	M	M	M	M
T32	Matorral bajo andino templado-antiboreal										
T33	Matorral bajo costero mediterráneo										
T34	Herbazal andino tropical-mediterráneo										
T35	Herbazal andino templado-antiboreal										
T36	Estepas mediterráneas-templadas										

Fuente: Elaboración propia

Nota: Valor: Alto (A), Medio (M), Bajo (B) / Vulnerabilidad: Alto (gris oscuro), Media (gris semioscuro), Baja (gris claro)

Las casillas vacías corresponden a aquellos ecosistemas y/o servicios que no cumplen el filtro de una combinación de valor-vulnerabilidad Alta-Alta, Alta-Media o Media-Alta

Tabla 15-1 Matriz priorizada para los SSEE culturales y la clasificación de ecosistemas terrestres

		Cultural			
		Interacciones físicas e intelectuales con los ecosistemas y paisajes terrestres/marinos		Interacciones de tipo espiritual, simbólica y con los ecosistemas y paisajes terrestres/marinos	
		Interacciones físicas y experienciales	Interacciones intelectuales y de representación	Espiritual o emblemáticos	Otros productos culturales
T1	Desierto costero Tropical				
T2	Desierto interior Tropical				
T3	Matorral bajo desértico tropical-mediterráneo	A	A	A	A
T4	Matorral desértico costero tropical-mediterráneo				
T5	Matorral desértico interior tropical-mediterráneo				
T6	Matorral espinoso mediterráneo	M	M	M	M
T7	Bosque espinoso tropical				
T8	Bosque espinoso mediterráneo	A	A	A	A
T9	Matorral arborescente mediterráneo	M	M	M	M
T10	Bosque esclerófilo andino mediterráneo	A	A	A	A
T11	Bosque esclerófilo costero mediterráneo	A	A	A	A
T12	Bosque esclerófilo interior mediterráneo	A	A	A	A
T13	Bosque caducifolio costero mediterráneo-templado	A	A	A	A
T14	Bosque caducifolio interior mediterráneo	A	A	A	A
T15	Bosque caducifolio andino mediterráneo-templado	A	A	A	A
T16	Bosque caducifolio andino templado-antiboreal	A	A	A	A
T17	Bosque caducifolio templado	A	A	A	A
T18	Matorral caducifolio andino templado				
T19	Matorral arborescente templado-antiboreal				
T20	Bosque laurifolio costero templado	A	A	A	A
T21	Bosque laurifolio interior templado	A	A	A	A
T22	Bosque resinoso costero templado	A	A	A	A
T23	Bosque resinoso andino templado	A	A	A	A
T24	Bosque siempreverde andino templado-antiboreal	A	A	A	A
T25	Bosque siempreverde interior templado	A	A	A	A
T26	Bosque siempreverde costero templado	A	A	A	A
T27	Matorral siempreverde templado				
T28	Turberas templadas-antiboreales				
T29	Matorral bajo andino tropical				
T30	Matorral bajo andino mediterráneo-tropical				
T31	Matorral bajo andino mediterráneo				
T32	Matorral bajo andino templado-antiboreal				
T33	Matorral bajo costero mediterráneo				
T34	Herbazal andino tropical-mediterráneo				
T35	Herbazal andino templado-antiboreal				
T36	Estepas mediterráneas-templadas				

Fuente: Elaboración propia

Nota: Valor: Alto (A), Medio (M), Bajo (B) / Vulnerabilidad: Alto (gris oscuro), Media (gris semioscuro), Baja (gris claro)

Las casillas vacías corresponden a aquellos ecosistemas y/o servicios que no cumplen el filtro de una combinación de valor-vulnerabilidad Alta-Alta, Alta-Media o Media-Alta

15.1.2 Ámbito Aguas Continentales

		Provisión					
		Nutrición		Materiales		Energía	
		Biomasa	Agua	Biomasa, Fibra	Agua	Fuentes de Energía de biomasa	Energía Mecánica
A1	Turberas	A	A	A	A	A	
A2	Bofedales	A	A	A	A	A	
A3	Ecosistemas lacustres	A	A	A	A	A	A
A4	Vegetación de playas						
A5	Vegas altoandinas	A	A	A	A	A	A
A6	Vegetación halófila						
A7	Marismas						
A8	Bosques pantanosos						
A9	Pastizales y Herbazales semiacuáticos						
A10	Ecosistemas riparianos tropicales		A		A		
A11	Ecosistemas riparianos mediterráneos		A		A		
A12	Ecosistemas riparianos templados y antiboreales		A		A		
A13	Ecosistemas de glaciares tropicales						
A14	Ecosistemas de glaciares mediterráneos						
A15	Ecosistemas de glaciares templados y antiboreales						

Fuente: Elaboración propia

Nota: Valor: Alto (A), Medio (M), Bajo (B) / Vulnerabilidad: Alto (gris oscuro), Media (gris semioscuro), Baja (gris claro)

Las casillas vacías corresponden a aquellos ecosistemas y/o servicios que no cumplen el filtro de una combinación de valor-vulnerabilidad Alta-Alta, Alta-Media o Media-Alta

		Regulación y Mantenición									
		Medición de residuos, sustancias tóxicas y otras molestias		Mediación de flujos			Mantenimiento de las condiciones físicas, químicas, biológicas				
		Mediación vía biota	Mediación vía ecosistemas	Flujos de masa	Flujos líquidos	Flujos gaseosos/aire	Mantenición de ciclo de vida, hábitat y protección de material genético	Control de plagas y enfermedades	Composición y formación del suelo	Condiciones del agua	Regulación del clima y la composición atmosférica
A1	Turberas	A	A						A	A	A
A2	Bofedales	A	A						A	A	A
A3	Ecosistemas lacustres	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
A4	Vegetación de playas										
A5	Vegas altoandinas	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
A6	Vegetación halófila										
A7	Marismas	A	A		A	A		A		A	A
A8	Bosques pantanosos										
A9	Pastizales y Herbazales semiacuáticos										
A10	Ecosistemas riparianos tropicales			A	A	A	A			A	
A11	Ecosistemas riparianos mediterráneos			A	A	A	A			A	
A12	Ecosistemas riparianos templados y antiboreales			A	A	A	A			A	
A13	Ecosistemas de glaciares tropicales										
A14	Ecosistemas de glaciares mediterráneos										
A15	Ecosistemas de glaciares templados y antiboreales										

Fuente: Elaboración propia

Nota: Valor: Alto (A), Medio (M), Bajo (B) / Vulnerabilidad: Alto (gris oscuro), Media (gris semioscuro), Baja (gris claro)

Las casillas vacías corresponden a aquellos ecosistemas y/o servicios que no cumplen el filtro de una combinación de valor-vulnerabilidad Alta-Alta, Alta-Media o Media-Alta

		Cultural			
		Interacciones físicas e intelectuales con los ecosistemas y paisajes terrestres/marinos		Interacciones de tipo espiritual, simbólica y con los ecosistemas y paisajes terrestres/marinos	
		Interacciones físicas y experienciales	Interacciones intelectuales y de representación	Espiritual emblemáticos	Otros productos culturales
A1	Turberas				
A2	Bofedales			A	A
A3	Ecosistemas lacustres				
A4	Vegetación de playas				
A5	Vegas altoandinas	A	A	A	A
A6	Vegetación halófila			M	M
A7	Marismas	M	M	M	M
A8	Bosques pantanosos				
A9	Pastizales y Herbazales semiacuáticos				
A10	Ecosistemas riparianos tropicales				
A11	Ecosistemas riparianos mediterráneos				
A12	Ecosistemas riparianos templados y antiboreales				
A13	Ecosistemas de glaciares tropicales				
A14	Ecosistemas de glaciares mediterráneos				
A15	Ecosistemas de glaciares templados y antiboreales				

Fuente: Elaboración propia

Nota: Valor: Alto (A), Medio (M), Bajo (B) / Vulnerabilidad: Alto (gris oscuro), Media (gris semioscuro), Baja (gris claro)

Las casillas vacías corresponden a aquellos ecosistemas y/o servicios que no cumplen el filtro de una combinación de valor-vulnerabilidad Alta-Alta, Alta-Media o Media-Alta

15.1.3 Ámbito Marino

		Provisión					
		Nutrición		Materiales		Energía	
		Biomasa	Agua	Biomasa, Fibra	Agua	Fuentes de Energía de biomasa	Energía Mecánica
M1	Norte grande	A		A	A		
M2	Paposo Taltal	A		A	A		
M3	Atacama	A		A	A		
M4	Los Molles	A		A	A		
M5	Chile central	A		A	A		
M6	Centro sur	A		A	A		
M7	Chiloé Taitao Canales	A		A	A		
M8	Chiloé Taitao Fiordos	A		A	A		
M9	Kawesqar Canales	A		A	A		
M10	Kawesqar Fiordos	A		A	A		
M11	Magallanes Canales	A		A	A		
M12	Magallanes Fiordos	A		A	A		
M13	Islas Desventuradas						
M14	Archipiélago de Juan Fernández						
M15	Isla de Pascua						
M16	Pacífico Sudeste						
M17	Pacífico Austral Oceánico						

Fuente: Elaboración propia

Nota: Valor: Alto (A), Medio (M), Bajo (B) / Vulnerabilidad: Alto (gris oscuro), Media (gris semioscuro), Baja (gris claro)

Las casillas vacías corresponden a aquellos ecosistemas y/o servicios que no cumplen el filtro de una combinación de valor-vulnerabilidad Alta-Alta, Alta-Media o Media-Alta

		Regulación y Mantenimiento									
		Medición de residuos, sustancias tóxicas y otras molestias			Mediación de flujos			Mantenimiento de las condiciones físicas, químicas, biológicas			
		Mediación vía biota	Mediación vía ecosistemas	Flujos de masa	Flujos líquidos	Flujos gaseosos/aire	Mantenimiento de ciclo de vida, hábitat y protección de material genético	Control de plagas y enfermedades	Composición y formación del suelo	Condiciones del agua	Regulación del clima y composición atmosférica
M1	Norte grande	M	A		A		A				A
M2	Paposo Taltal	M	A		A		A				A
M3	Atacama	M	A		A		A				A
M4	Los Molles	M	A		A		A				A
M5	Chile central	M	A		A		A				A
M6	Centro sur	M	A		A		A				A
M7	Chiloé Taitao Canales		A		A		A				A
M8	Chiloé Taitao Fiordos		A		A		A				A
M9	Kawesqar Canales		A		A		A				A
M10	Kawesqar Fiordos		A		A		A				A
M11	Magallanes Canales		A		A		A				A
M12	Magallanes Fiordos		A		A		A				A
M13	Islas Desventuradas										
M14	Archipiélago de Juan Fernández										
M15	Isla de Pascua										
M16	Pacífico Sudeste										
M17	Pacífico Austral Oceánico										

Fuente: Elaboración propia

Nota: Valor: Alto (A), Medio (M), Bajo (B) / Vulnerabilidad: Alto (gris oscuro), Media (gris semioscuro), Baja (gris claro)

Las casillas vacías corresponden a aquellos ecosistemas y/o servicios que no cumplen el filtro de una combinación de valor-vulnerabilidad Alta-Alta, Alta-Media o Media-Alta

		Cultural			
		Interacciones físicas e intelectuales con los ecosistemas y paisajes terrestres/marinos		Interacciones de tipo espiritual, simbólica y con los ecosistemas y paisajes terrestres/marinos	
		Interacciones físicas y experiencias	Interacciones intelectuales y de representación	Espiritual emblemáticos	Otros productos culturales
M1	Norte grande	A	A	A	A
M2	Paposo Taltal	A	A	A	A
M3	Atacama	A	A	A	A
M4	Los Molles	A	A	A	A
M5	Chile central	A	A	A	A
M6	Centro sur	A	A	A	A
M7	Chiloé Taitao Canales	A	A	A	A
M8	Chiloé Taitao Fiordos	A	A	A	A
M9	Kawesqar Canales	A	A	A	A
M10	Kawesqar Fiordos	A	A	A	A
M11	Magallanes Canales	A	A	A	A
M12	Magallanes Fiordos	A	A	A	A
M13	Islas Desventuradas				
M14	Archipiélago de Juan Fernández				
M15	Isla de Pascua				
M16	Pacífico Sudeste				
M17	Pacífico Austral Oceánico				

Fuente: Elaboración propia

Nota: Valor: Alto (A), Medio (M), Bajo (B) / Vulnerabilidad: Alto (gris oscuro), Media (gris semioscuro), Baja (gris claro)

Las casillas vacías corresponden a aquellos ecosistemas y/o servicios que no cumplen el filtro de una combinación de valor-vulnerabilidad Alta-Alta, Alta-Media o Media-Alta

15.2 Metodología para asignación de priorización de SSEE según Ecosistemas

Para la realización de la Matriz de Ecosistemas/Servicios Ecosistémicos, se siguió el procedimiento conceptual y metodológico desarrollado por Werner et al. (2014), donde se presenta una matriz de priorización de Servicios Ecosistémicos (ESPM, por sus siglas en inglés). Esta metodología permite priorizar SSEE asociados a su valor y vulnerabilidad. A manera de ejemplo, se presenta esta matriz en la Tabla 15-2.

Tabla 15-2 Matriz ejemplo para priorización del cruce ecosistemas y servicios ecosistémicos

Ecosystem Services	Ecological Components on the Continental Shelf (< 200 m)								
	Benthic Ecosystem				Pelagic Ecosystem				
	Artificial Structures (Platforms, Reefs, Shipwrecks)	Soft Bottom	Coral Reefs/Banks (High Protection)	Banks (Lower Protection)	Organisms				Water Mass
					Plankton (Phyto/ Zoo/ Ichthy) and Micronekton	Fish	Marine Mammals and Turtles	Birds (Sea/ Migratory)	
Provisioning services:									
Food	●	●	●	●	-	●	-	-	-
Genetic resources	(o)	(o)	(●)	(●)	(●)	(o)	-	-	-
Pharmaceutical resources	(o)	(o)	(●)	(●)	(●)	-	-	-	-
Regulating services:									
Global climate regulation	-	o	o	o	●	-	-	-	●
Waste assimilation	-	o	o	o	●	o	-	-	●
Biological control	o	o	o	o	●	●	o	o	-
Biological support (ecosystems/fisheries)	●	o	●	●	●	●	-	-	-
Cultural services:									
Transport	-	-	-	-	-	-	-	-	●
Recreational fishing	●	-	●	●	-	o	-	-	o
Scuba diving	●	-	●	o	-	-	-	-	-
Non-use/ethical values - Iconic species	o	o	●	●	-	●	●	o	-
Non-use/ethical values - Untouched habitats	o	o	●	●	-	-	-	-	-
Education and research	●	o	●	●	o	o	o	o	o
Supporting services:									
Cycling of materials	o	o	o	o	●	o	o	o	o
Photosynthesis	o	o	o	o	●	-	-	-	-
Chemosynthesis	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: (Werner et al., 2014)

En el caso de Werner et al. (Werner et al., 2014) la vulnerabilidad se califica en 3 niveles según el sombreado de la casilla, siendo el sombreado más oscuro el estrés más alto y las casillas sin sombra no fueron valoradas para estrés. El valor relativo más alto se asigna a las casillas con el círculo negro, valor medio al círculo sin relleno y bajo valor al guión. El paréntesis indica potencial de valor futuro.

En el estudio Werner et al. (Werner et al., 2014) se definen el valor relativo (o importancia) y el nivel de estrés (o vulnerabilidad) de manera cualitativa, la cual es equivalente a la utilizada por el equipo consultor para esta ocasión, la cual se detalla en los párrafos siguientes.

“**Valor**” revela la importancia relativa, consistiendo en la visión de valor que el equipo consultor considera que tiene, para la sociedad, el ecosistema y los SS.EE provistos por este. En la priorización de cada matriz se consideró la definición de valor entregada por Werner et al. (Werner et al., 2014) en conjunto con la siguiente definición de valor que entrega el Ministerio del Medio Ambiente (Ministerio del Medio Ambiente, 2014):

"Valor, se entiende como una medida del beneficio que puede ser expresada tanto en términos monetarios como no monetarios (i.e. ecológicos, sociales). Esta medida depende, entre otros, de las circunstancias geográficas, culturales y sociales de los beneficiarios. En este sentido, el valor de un SSEE puede variar tanto espacial como temporalmente."

Los “**niveles de estrés**” o vulnerabilidad se identifican en base a la dependencia del SSEE a los componentes ecológicos, la resiliencia de esos componentes y las presiones que enfrentan esos componentes y el SSEE (Werner et al., 2014). Esta definición es la utilizada en el presente estudio.

El **valor** en términos de importancia de cada SSEE se definió con tres niveles; Alto, Medio, Bajo, al igual que la **vulnerabilidad** de cada SSEE el cual se integra en la tabla con un tono de gris para cada uno de los tres niveles (el gris más oscuro representa un grado de vulnerabilidad alto, mientras que el más claro, un grado de vulnerabilidad bajo).

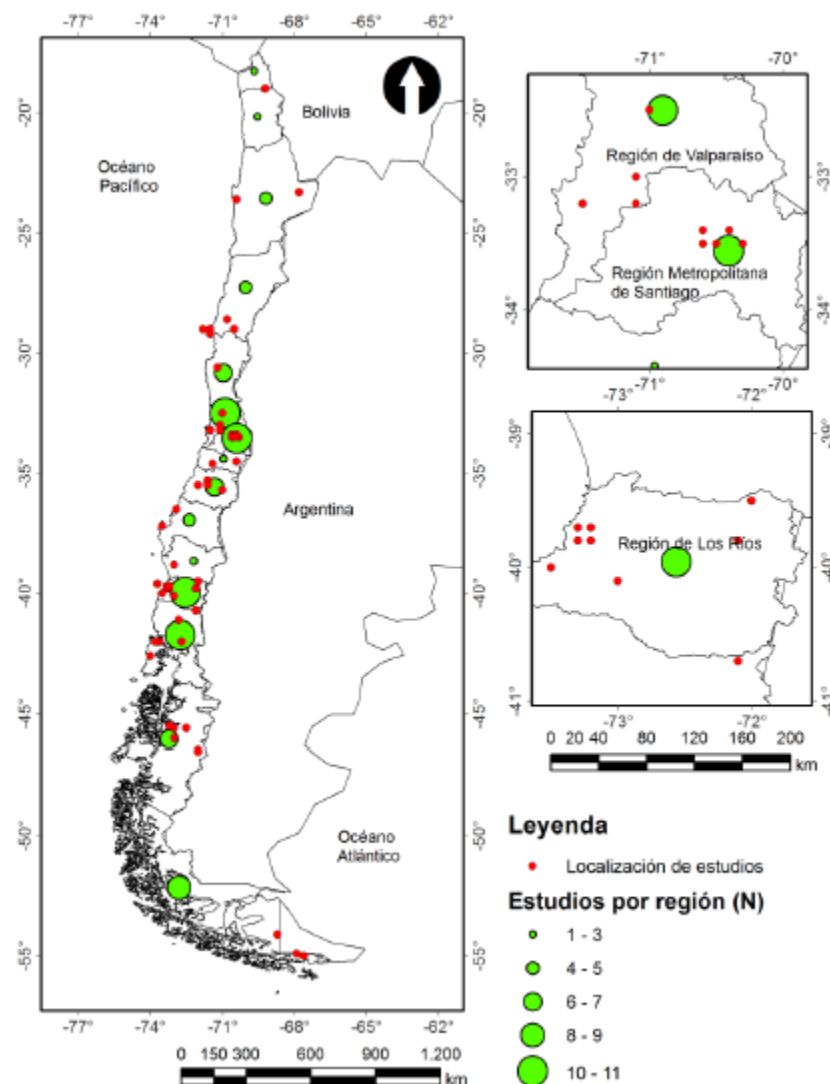
Para la asignación de niveles Alto, Medio y Bajo, tanto para asignar nivel de “valor” como para asignar nivel de “vulnerabilidad”, se utilizó como antecedente la revisión de los ejercicios de valoración realizados en el territorio nacional, listado de referencias que proviene de Ciencia Ambiental Consultores (2014), el análisis provisto en el documento “Clasificación de los Ecosistemas Terrestres de Chile según su Estado de Conservación” (Instituto de Ecología y Biodiversidad, 2013), la definición de grado de amenaza de ecosistemas terrestres de Chile (Pliscoff, 2015) y el criterio experto del equipo consultor.

En el caso de la definición de “**valor**” se utilizó como indicador indirecto el número de publicaciones a partir de la revisión bibliográfica de ejercicios de valoración realizada, que abordaba un ecosistema en particular, asignándose el valor de Alto (A) cuando se identificaron 3 o más artículos, menos de tres, medio (M), y sin información bajo (B). En el caso de la “**vulnerabilidad**”, los ecosistemas terrestres en categorías de amenaza (Vulnerable, En Peligro o Peligro crítico) fueron asignados como vulnerabilidad alta (gris oscuro), dejándose como baja vulnerabilidad (gris claro) el resto de los ecosistemas que no fueron calificados en categoría. Para el ámbito aguas continentales y marino, se le asignó a la presencia de al menos dos estudios en el ecosistema la categoría alto (A) y mayor vulnerabilidad (gris oscuro) y el valor medio (M) y media vulnerabilidad (gris semioscuro) si existiese al menos un artículo.

Cabe destacar que podría llegar a existir un posible sesgo al considerar el criterio de número de estudios para asignar niveles de “valor”. Esto producto de que no siempre los investigadores

poseen una afinidad por estudiar ecosistemas y servicios ecosistémicos que tengan una relación directa con el valor que le da la población a estos. Las motivaciones podrían estar dadas por otros motivos. Este hecho se ve claramente reflejado en lo identificado por Ciencia Ambiental Consultores (Cienciambiental Consultores S.A., 2014) y su representación en la siguiente figura.

Figura 15-1 Distribución espacial de estudios sobre servicios ecosistémicos en Chile



Nota: La localización de los estudios es aproximada y representa el centro del área de estudio la que se puede extender a más de una región administrativa

Fuente: Ciencia Ambiental Consultores (Cienciambiental Consultores S.A., 2014)

Los autores del estudio indican que es posible advertir una gran concentración de estudios en la zona central y en los bosques valdivianos identificando que ocurren grandes vacíos en: 1) los ecosistemas desérticos interiores, y en menor medida en la costa y el altiplano de la zona Norte del país, 2) en zonas montañosas, a lo largo de Chile, 3) en la zona interior de la región del

Maule y la Araucanía, donde abundan ecosistemas forestales nativos, mixtos y exóticos (plantaciones forestales) y 4) la Patagonia que en general tiene una baja cobertura geográfica de estudios de servicios ecosistémicos, al encontrarse concentrados en la cuenca del Aysén, la isla Navarino y el parque Karukinka (Cienciambiental Consultores S.A., 2014)

Si bien el consultor está al tanto de este posible sesgo, no existe otra manera o criterio determinístico de poder asignar un nivel de “valor” por lo que se recomienda utilizar los resultados de este ejercicio como referencia y siempre realizar un análisis sitio específico al momento de identificar que ecosistemas y SS.EE poseen un valor para la sociedad al momento de realizar un ejercicio de valoración ambiental.

15.3 Identificación de Servicios Ecosistémicos según Región de Chile

En el siguiente cuadro se presentan los servicios ecosistémicos existentes en Chile según la zona geográfica estudiada. La tabla se ha elaborado con la información recopilada en 112 estudios en los que se examinan diferentes servicios ecosistémicos del país. Esta información se ha sistematizado y se ha clasificado por región. Para mayor información, se puede consultar el Excel que se adjunta.

Tabla 15-3 Servicios ecosistémicos por región

Región	Zona / Bien	Sección	
I	Humedales de Huasco, Coposa, Caya y Lirima	Cultural	Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
		Provisión	Cultivos agrícolas
			Agua subterránea para su consumo
			Animales de cría y sus productos
	Punta Patache, Iquique	Provisión	Agua fresca para su consumo
			Animales salvajes y sus productos
		Regulación y Mantención	Plantas silvestres, algas y sus productos
Mantenimiento de poblaciones y hábitats de viveros			
II	Ciudad de Antofagasta	Cultural	Valor estético
			Valor educacional
			Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
			Valor científico
		Provisión	Cultivos agrícolas
			Fibras y otros materiales procedentes de plantas, algas y animales para uso directo o transformación
			Materiales genéticos de toda la biota
		Regulación y Mantención	Regulación del clima global mediante la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero
	Mantenimiento de poblaciones y hábitats de viveros		
	Regulación micro y regional del clima		
	Península Mejillones, Antofagasta	Provisión	Animales salvajes y sus productos
			Plantas silvestres, algas y sus productos
Regulación y Mantención		Mantenimiento de poblaciones y hábitats de viveros	
III	Áreas costeras de Freirina	Cultural	Valor estético
			Valor educacional

			Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
			Valor científico
		Provisión	Animales de la acuicultura in situ
			Animales salvajes y sus productos
	Caldera	Cultural	Valor de herencia cultural
			Valor científico
		Provisión	Materiales genéticos de toda la biota
	Cuenca del río Huasco	Regulación y Mantención	Plantas silvestres, algas y sus productos
			Regulación micro y regional del clima
			Agua subterránea para su consumo
	Huirales	Provisión	Agua subterránea para fines no potables
			Agua fresca para su consumo
			Agua superficial para fines no potables
			Plantas silvestres, algas y sus productos
		Regulación y Mantención	Animales salvajes y sus productos
			Regulación del clima global mediante la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero
			Valor científico
IV	Bosque y humedal	Regulación y Mantención	Valor de existencia
			Regulación micro y regional del clima
			Regulación del clima global mediante la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero
	Canal Camarico, cuenca del río Limarí	Cultural	Mantenimiento del ciclo hídrico y del flujo de agua
			Valor estético
		Provisión	Valor estético
			Valor educativo
	Chanaral de aceituno, Isla de Chañaral, Isla Damas, Isla Choros, Isla Gaviota, Toraillo	Cultural	Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
			Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales

		Provisión	Valor científico
			Animales de la acuicultura in situ
	Coquimbo	Cultural	Animales salvajes y sus productos
			Valor de herencia cultural
		Provisión	Valor científico
			Materiales genéticos de toda la biota
		Regulación y Mantención	Plantas silvestres, algas y sus productos
			Regulación micro y regional del clima
	Cuenca del Río Limarí	Provisión	Regulación micro y regional del clima
			Agua fresca para su consumo
	Isla Choros e Isla Damas, Coquimbo	Cultural	Agua superficial para fines no potables
			Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
		Provisión	Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
			Animales salvajes y sus productos
	La higuera	Cultural	Mantenimiento de poblaciones y hábitats de viveros
			Valor estético
			Valor educativo
			Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
		Provisión	Valor científico
			Animales de la acuicultura in situ
	Reserva de pingüinos Humboldt	Cultural	Animales salvajes y sus productos
			Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
V	Cajón de Juncal	Cultural	Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
	Dryland forest restoration	Cultural	Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
		Provisión	Fibras y otros materiales procedentes de plantas, algas y animales para uso directo o transformación
			Animales de cría y sus productos

		Regulación y Mantenición	Regulación del clima global mediante la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero
	Isla de Juan Fernández	Provisión	Materiales genéticos de toda la biota
	Las Cruces, El Quisco, Quintay, Laguna Verde, Maitencillo y Los Molles	Cultural	Valor de entretenimiento
		Provisión	Recursos de origen animal
	Parque Nacional la Campana	Cultural	Valor de existencia
	Reserva Nacional Lago Puñuelas	Cultural	Valor de existencia
			Valor estético
			Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
			Valor simbólico
		Provisión	Agua fresca para su consumo
	Valle de Coliguay	Cultural	Agua superficial para fines no potables
			Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
		Provisión	Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
			Fibras y otros materiales procedentes de plantas, algas y animales para uso directo o transformación
		Regulación y Mantenición	Plantas silvestres, algas y sus productos
Estado químico de las aguas dulces			
Estabilización de masas y control de erosión			
VI	Reserva Nacional Rio de los Cipreses	Cultural	Polinización y dispersión de semillas
			Valor estético
			Valor educacional
			Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
	Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales		
Regulación y Mantenición	Filtración / secuestro / almacenamiento / acumulación vía ecosistemas		
	VII	Bosque nativo templado	Provisión

		Regulación y Mantenición	Estado químico de las aguas dulces
	Chanco y Empedrado	Cultural	Valor de existencia
			Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
		Regulación y Mantenición	Mantenimiento de poblaciones y hábitats de viveros
	La Florida	Regulación y Mantenición	Filtración / secuestro / almacenamiento / acumulación vía microorganismos, algas, plantas y animales
	Pencahue	Provisión	Fibras y otros materiales procedentes de plantas, algas y animales para uso directo o transformación
	Ríos Mataquito e Itata	Regulación y Mantenición	Estado químico de las aguas dulces
	Tipos forestales Siempreverde, Lenga, Coigüe de Magallanes y Roble Raulí Coigüe	Cultural	Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
		Provisión	Fibras y otros materiales procedentes de plantas, algas y animales para uso directo o transformación
			Recursos vegetales
		Regulación y Mantenición	Regulación del clima global mediante la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero
VIII	Vilches Alto, San Clemente	Regulación y Mantenición	Regulación del clima global mediante la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero
	Bosque nativo templado	Provisión	Agua fresca para su consumo
		Regulación y Mantenición	Estado químico de las aguas dulces
	Dichato (Tome)	Cultural	Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
	Península Hualpén, Concepción	Provisión	Animales salvajes y sus productos
			Plantas silvestres, algas y sus productos
		Regulación y Mantenición	Mantenimiento de poblaciones y hábitats de viveros
	Tipos forestales Siempreverde, Lenga, Coigüe de Magallanes y Roble Raulí Coigüe	Cultural	Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
		Provisión	Fibras y otros materiales procedentes de plantas, algas y animales para uso directo o transformación
			Recursos vegetales
		Regulación y Mantenición	Regulación del clima global mediante la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero
IX	Bosque nativo templado	Provisión	Agua fresca para su consumo
		Regulación y Mantenición	Estado químico de las aguas dulces

	Cuenca del río Imperial	Cultural	Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
		Provisión	Agua fresca para su consumo
			Agua superficial para fines no potables
		Regulación y Mantención	Dilución a través de la atmósfera y los ecosistemas dulceacuicolas y marinos.
			Mantenimiento del ciclo hídrico y del flujo de agua
	Humedal Tubul-Raqui, Golfo de Arauco	Cultural	Valor educacional
			Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
		Provisión	Fibras y otros materiales procedentes de plantas, algas y animales para uso directo o transformación
			Recursos vegetales
			Agua fresca para su consumo
		Regulación y Mantención	Dilución a través de la atmósfera y los ecosistemas dulceacuicolas y marinos.
			Protección contra inundaciones
			Mantenimiento del ciclo hídrico y del flujo de agua
			Protección contra tormentas
	Subcuenca del río Quepe	Cultural	Valor estético
			Valor educacional
			Valor religioso y espiritual
		Provisión	Animales de la acuicultura in situ
			Fibras y otros materiales procedentes de plantas, algas y animales para uso directo o transformación

			Agua subterránea para su consumo
			Animales de cría y sus productos
			Agua fresca para su consumo
			Animales salvajes y sus productos
			Plantas silvestres, algas y sus productos
		Regulación y Mantenición	Bio-remediación vía microorganismos, algas, plantas y animales
			Regulación del clima global mediante la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero
			Mantenimiento del ciclo hídrico y del flujo de agua
			Estabilización de masas y control de erosión
			Regulación micro y regional del clima
	Tipos forestales Siempreverde, Lenga, Coigüe de Magallanes y Roble Raulí Coigüe	Cultural	Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
		Provisión	Fibras y otros materiales procedentes de plantas, algas y animales para uso directo o transformación
			Recursos vegetales
		Regulación y Mantenición	Regulación del clima global mediante la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero
X	Alerce (Fitzroya cupressoides) como Monumento Natural	Cultural	Valor de existencia
	Ancud	Cultural	Valor de existencia
			Valor de legado
			Valor de herencia cultural
	Ancud, Calbuco, Castro, Chaitén, Chonchi, Cochamó, Curaco de Vélez, Dalcahue, Hualaihué, Puerto	Cultural	Valor estético

Montt, Puqueldón, Quemchi, Queilén, Quinchao, Quellón.		Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
	Provisión	Animales de la acuicultura in situ
Ancud, Chiloé	Cultural	Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
Bahía de Ilque	Regulación y Mantención	Filtración / secuestro / almacenamiento / acumulación vía microorganismos, algas, plantas y animales
Bosque nativo templado	Provisión	Agua fresca para su consumo
	Regulación y Mantención	Estado químico de las aguas dulces
Bosque y humedal	Regulación y Mantención	Regulación micro y regional del clima
Chiloé	Cultural	Valor de herencia cultural
	Regulación y Mantención	Filtración / secuestro / almacenamiento / acumulación vía microorganismos, algas, plantas y animales
Cuencas hidrográficas	Cultural	Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
	Provisión	Agua fresca para su consumo
		Agua superficial para fines no potables
Lago Llanquihue	Regulación y Mantención	Filtración / secuestro / almacenamiento / acumulación vía microorganismos, algas, plantas y animales
Maicolpue, Pta.Capitanes, Huentetique, Pargua, Koldita	Cultural	Valor estético
		Valor de herencia cultural
		Valor religioso y espiritual
		Valor simbólico
	Provisión	Animales de la acuicultura in situ
		Materiales procedentes de plantas, algas y animales para uso agrícola
		Plantas silvestres, algas y sus productos
Mar ainterno de Chiloé, además del Golfo de Ancud, Golfo de Corcovado, Fiordo Comau, fiordo de Reloncaví, Fiordo de Reñihue, estuario Maullín, Reloncaví Sound y Isla Deserto	Cultural	Valor de entretenimiento
	Provisión	Animales de la acuicultura in situ
		Recursos vegetales
		Animales salvajes y sus productos

	Mar interior de Chiloé	Cultural	Valor estético
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
		Provisión	Animales de la acuicultura in situ
	Parque Nacional Puyehue	Cultural	Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
	Patagonia occidental	Cultural	Valor estético
			Valor educacional
			Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
			Valor de herencia cultural
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
			Valor científico
			Valor simbólico
		Provisión	Fibras y otros materiales procedentes de plantas, algas y animales para uso directo o transformación
			Materiales genéticos de toda la biota
			Recursos vegetales
			Agua fresca para su consumo
			Agua superficial para fines no potables
		Regulación y Mantención	Dilución a través de la atmósfera y los ecosistemas dulceacuicolas y marinos.
			Protección contra inundaciones
			Regulación del clima global mediante la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero
			Mantenimiento del ciclo hídrico y del flujo de agua
			Mantenimiento de poblaciones y hábitats de viveros
			Estabilización de masas y control de erosión
			Polinización y dispersión de semillas
			Protección contra tormentas
	Tipos forestales Siempreverde, Lenga, Coigüe de Magallanes y Roble Raulí Coigüe	Cultural	Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
		Provisión	Fibras y otros materiales procedentes de plantas, algas y animales para uso directo o transformación
			Recursos vegetales
		Regulación y Mantención	Regulación del clima global mediante la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero
XI	Aysen	Regulación y Mantención	Filtración / secuestro / almacenamiento / acumulación

			vía microorganismos, algas, plantas y animales
	Bosque nativo templado	Provisión	Agua fresca para su consumo
		Regulación y Mantención	Estado químico de las aguas dulces
	Cuenca del río Aysen	Cultural	Valor estético
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
		Provisión	Recursos vegetales
			Agua fresca para su consumo
			Agua superficial para fines no potables
			Animales salvajes y sus productos
			Plantas silvestres, algas y sus productos
		Regulación y Mantención	Protección contra inundaciones
			Mantenimiento del ciclo hídrico y del flujo de agua
	Patagonia norte	Cultural	Valor de existencia
			Valor estético
			Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
		Regulación y Mantención	Estado químico de las aguas dulces
			Regulación del clima global mediante la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero
	Patagonia occidental	Cultural	Valor estético
			Valor educacional
			Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
			Valor de herencia cultural
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
			Valor científico
			Valor simbólico
		Provisión	Fibras y otros materiales procedentes de plantas, algas y animales para uso directo o transformación
			Materiales genéticos de toda la biota
			Recursos vegetales
			Agua fresca para su consumo
			Agua superficial para fines no potables
		Regulación y Mantención	Dilución a través de la atmósfera y los ecosistemas dulceacuicolas y marinos.
			Protección contra inundaciones
			Regulación del clima global mediante la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero
			Mantenimiento del ciclo hídrico y del flujo de agua

			Mantenimiento de poblaciones y hábitats de viveros
			Estabilización de masas y control de erosión
			Polinización y dispersión de semillas
			Protección contra tormentas
	Tipos forestales Siempreverde, Lenga, Coigüe de Magallanes y Roble Raulí Coigüe	Cultural	Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
		Provisión	Fibras y otros materiales procedentes de plantas, algas y animales para uso directo o transformación
		Regulación y Mantención	Recursos vegetales
	XII	Bosque nativo templado	Regulación del clima global mediante la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero
			Agua fresca para su consumo
	Isla Navarino, Cabo de Hornos	Cultural	Estado químico de las aguas dulces
			Valor de existencia
			Valor estético
			Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
			Valor de herencia cultural
	Parque Karukinka, Punta Arenas	Provisión	Valor simbólico
			Fibras y otros materiales procedentes de plantas, algas y animales para uso directo o transformación
	Patagonia occidental	Cultural	Plantas silvestres, algas y sus productos
			Valor estético
			Valor educacional
			Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
			Valor de herencia cultural
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
			Valor científico
			Valor simbólico
		Provisión	Fibras y otros materiales procedentes de plantas, algas y animales para uso directo o transformación
			Materiales genéticos de toda la biota
			Recursos vegetales

			Agua fresca para su consumo
			Agua superficial para fines no potables
		Regulación y Mantención	Dilución a través de la atmósfera y los ecosistemas dulceacuicolas y marinos.
			Protección contra inundaciones
			Regulación del clima global mediante la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero
			Mantenimiento del ciclo hídrico y del flujo de agua
			Mantenimiento de poblaciones y hábitats de viveros
			Estabilización de masas y control de erosión
			Polinización y dispersión de semillas
			Protección contra tormentas
	Patagonia Sur	Cultural	Valor estético
			Valor de legado
			Valor educacional
			Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
			Valor de herencia cultural
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
			Valor simbólico
		Provisión	Cultivos agrícolas
			Fibras y otros materiales procedentes de plantas, algas y animales para uso directo o transformación
			Materiales genéticos de toda la biota
			Agua fresca para su consumo
			Agua superficial para fines no potables
		Regulación y Mantención	Estado químico de las aguas dulces
			Regulación de enfermedades
			Protección contra inundaciones
			Regulación del clima global mediante la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero
			Mantenimiento del ciclo hídrico y del flujo de agua
			Estabilización de masas y control de erosión
			Regulación de pestes
			Polinización y dispersión de semillas
			Protección contra tormentas
			Regulación del clima
	Tierra de fuego	Cultural	Valor de existencia
			Valor de legado
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en

			diferentes contextos ambientales	
			Valor científico	
	Tipos forestales Siempreverde, Lenga, Coigüe de Magallanes y Roble Raulí Coigüe	Cultural	Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales	
		Provisión	Fibras y otros materiales procedentes de plantas, algas y animales para uso directo o transformación	
		Recursos vegetales		
Regulación y Mantención		Regulación del clima global mediante la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero		
XIII	Alto Maipo	Cultural	Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales	
	Corredor ribereño del río Mapocho	Cultural	Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales	
		Regulación y Mantención	Protección contra inundaciones	
			Regulación micro y regional del clima	
	Fundo el Panul, Santiago	Provisión	Recursos vegetales	
			Agua fresca para su consumo	
			Agua superficial para fines no potables	
		Regulación y Mantención	Filtración / secuestro / almacenamiento / acumulación vía ecosistemas	
			Regulación del clima global mediante la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero	
			Mantenimiento del ciclo hídrico y del flujo de agua	
			Regulación micro y regional del clima	
	La Reina, Santiago	Cultural	Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales	
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales	
		Regulación y Mantención	Filtración / secuestro / almacenamiento / acumulación vía ecosistemas	
			Mantenimiento de poblaciones y hábitats de viveros	
			Mediación del olor / ruido / impactos visuales	
			Regulación micro y regional del clima	
	Lo Barnechea	Cultural	Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales	
		Regulación y Mantención	Filtración / secuestro / almacenamiento / acumulación vía microorganismos, algas, plantas y animales	
			Regulación del clima global mediante la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero	
			Mantenimiento del ciclo hídrico y del flujo de agua	
	Parque Mahuida, La Reina	Regulación y Mantención	Regulación del clima global mediante la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero	
			Mantenimiento del ciclo hídrico y del flujo de agua	

			Regulación micro y regional del clima
	Parque Natural Aguas de Ramón	Cultural	Valor educacional
			Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
			Valor de herencia cultural
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
			Valor científico
		Provisión	Materiales genéticos de toda la biota
			Agua subterránea para su consumo
			Agua subterránea para fines no potables
			Animales de cría y sus productos
		Regulación y Mantención	Mantenimiento de poblaciones y hábitats de viveros
			Estabilización de masas y control de erosión
			Regulación de pestes
			Polinización y dispersión de semillas
			Regulación del clima
	Parques urbanos de Santiago	Regulación y Mantención	Filtración / secuestro / almacenamiento / acumulación vía ecosistemas
	Santiago	Regulación y Mantención	Regulación micro y regional del clima
XIV	Bosque nativo templado	Provisión	Agua fresca para su consumo
		Regulación y Mantención	Estado químico de las aguas dulces
	Bosque Valdiviano	Provisión	Materiales genéticos de toda la biota
	Cuenca de bosque nativo en Valdivia	Provisión	Agua fresca para su consumo
			Agua superficial para fines no potables
	Cuenca del río Valdivia	Provisión	Animales de la acuicultura in situ
			Cultivos agrícolas
			Agua fresca para su consumo
			Agua superficial para fines no potables
		Regulación y Mantención	Mantenimiento del ciclo hídrico y del flujo de agua
	Cuenca Llancahue, Valdivia	Cultural	Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
		Provisión	Fibras y otros materiales procedentes de plantas, algas y animales para uso directo o transformación
			Agua fresca para su consumo
			Agua superficial para fines no potables

		Regulación y Mantenición	Mantenimiento del ciclo hídrico y del flujo de agua
			Estabilización de masas y control de erosión
	Ecorregión Valdiviana	Cultural	Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
		Provisión	Fibras y otros materiales procedentes de plantas, algas y animales para uso directo o transformación
			Recursos vegetales
		Regulación y Mantenición	Regulación del clima
	Parque Nacional Puyehue	Cultural	Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
	Parque Vicente Pérez Rosales	Cultural	Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
	Reserva costera valdiviana	Provisión	Agua fresca para su consumo
			Agua superficial para fines no potables
		Regulación y Mantenición	Estado químico de las aguas dulces
			Mantenimiento del ciclo hídrico y del flujo de agua
	Tipos forestales Siempreverde, Lenga, Coigüe de Magallanes y Roble Raulí Coigüe	Cultural	Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
		Provisión	Fibras y otros materiales procedentes de plantas, algas y animales para uso directo o transformación
			Recursos vegetales
		Regulación y Mantenición	Regulación del clima global mediante la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero
	Valdivia	Cultural	Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
		Provisión	Agua fresca para su consumo
			Agua superficial para fines no potables
XV	Laguna Roja, Comuna de Camarones	Cultural	Uso experiencial de plantas, animales y paisajes terrestres / marinos en diferentes entornos ambientales
			Valor de herencia cultural
			Uso físico de paisajes terrestres / marinos en diferentes contextos ambientales
			Valor religioso y espiritual

Fuente: Elaboración propia

15.4 Identificación de Usuarios de los Servicios Ecosistémicos

Landers & Nahlik (Landers & Nahlik, 2013) presenta un sistema de clasificación de servicios ecosistémicos finales en función de los diferentes ecosistemas y los beneficiarios.

Para ello, define una matriz denominada Sistema de Clasificación de SSEE finales (FECS-CS, por sus siglas en inglés), que se modela como un sistema ortogonal utilizado para determinar para cada set de FECS generado por un ecosistema específico, su beneficiario asociado. Esto se desarrolla por medio de la interacción de dos jerarquías independientes, una asociada a los ecosistemas, y la otra asociada a sus beneficiarios; con el objetivo de identificar la relación SS.EE–Beneficiario. La estructura empleada es la siguiente:

Tabla 15-4 Estructura general

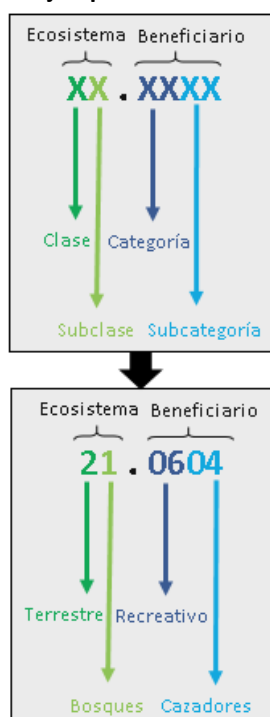
Estructura de clasificación FECS	
X	Clase de ecosistema
XX.	Subclase de ecosistema
XX.XX	Categoría de beneficiario
XX.XXXX	Subcategoría de beneficiario

Fuente: traducido de (Landers & Nahlik, 2013)

En la Figura 15-2 se representa un ejemplo según la estructura utilizada por la metodología de Landers & Nahlik. De acuerdo con el gráfico, cada beneficiario y su set de FECS asociado es definido por un único número de seis dígitos.

En el ejemplo, la clase ecosistémica “Terrestre” está representada por “2” y la subclase “Bosques” está representada por “1” mientras que la categoría de beneficiario “Recreativo” se relaciona con “06” y “Cazador” con la subcategoría “04”. En la matriz denominada FECS-CS se relaciona el ecosistema (Bosques) con los beneficiarios (Cazador) y los posibles FECS (fauna).

Figura 15-2 Ejemplo de Estructura Utilizada



Fuente: traducido de (Landers & Nahlik, 2013)

En el manual de Landers & Nahlik se elabora una matriz denominada Sistema de Clasificación de SSEE finales en la cual se representa todas las combinaciones existentes entre los ecosistemas, los beneficiarios y los bienes y servicios finales ecosistémicos (FEGS). Para su utilización, se recomienda ir directamente al documento.

En la siguiente tabla, a modo de contextualización, se representan todas las combinaciones existentes para un grupo determinado de beneficiarios: "Agrícola". Asimismo, se incluye una tabla en la que se especifican todos los servicios ecosistémicos que son posibles según el tipo de beneficiario.

Tabla 15-5 Servicios Ecosistémicos para la categoría de beneficiario Agrícola

Categorías de beneficiarios															
Categorías y subcategorías de beneficiarios	11. Ríos y arroyos	12. Humedales	13. Lagos y lagunas	14. Estuarios y litorales costeros cercanos	15. Océanos y mares	16. Aguas subterráneas	21. Bosques	22. Agroecosistemas	23. Zonas verdes	24. Pastizales	25. Matorrales /arbustos	26. Tierras áridas /Rocas y arena	27. Tundra	28. Hielo y nieve	31. Atmósfera
00.01 Agrícola															
00.0101 Irrigadores	Agua	Agua	Agua			Agua									
00.0102 Operadores CAFO	Agua		Agua			Agua					Espacios abiertos	Espacios abiertos			Agua Presencia en el medio ambiente Aire Clima
00.0103 Ganaderos	Agua Flora	Agua Flora Espacios abiertos	Agua	Agua Flora Espacios abiertos		Agua		Tierra Espacios abiertos		Flora Espacios abiertos	Flora Espacios abiertos		Flora Espacios abiertos		Clima
00.0104 Procesadores agrícolas	Agua		Agua	Agua		Agua									
00.0105 Acuicultores	Presencia en el medio ambiente Agua	Presencia en el medio ambiente Agua	Presencia en el medio ambiente Agua	Presencia en el medio ambiente	Presencia en el medio ambiente Agua	Presencia en el medio ambiente Agua									
00.0106 Agricultores		Suelo Espacios abiertos Polinizadores						Suelo Espacios abiertos Polinizadores		Suelo Espacios abiertos Polinizadores					Agua Clima
00.0107 Guardabosques							Suelo Espacios abiertos								Agua Clima

Fuente: Adaptado de (Landers & Nahlik, 2013)

Tabla 15-6 Listado de Servicios Ecosistémicos según la categoría de beneficiario

Beneficiario	Servicios ecosistémicos
00.01 Agrícola	01 Agua 02 Flora 03 Presencia en el medio ambiente 07 Espacios abiertos 12 Polinizadores 13 Depredadores 17 Tierra 18 Aire 19 Clima
00.02 Comercial/Industrial	01 Agua 02 Flora 03 Presencia en el medio ambiente 04 Fauna 05 Fibra 06 Materiales naturales 14 Madera 15 Hongos 18 Aire 19 Clima 20 Viento 21 Fenómeno atmosférico
00.03 Gobierno, municipal y residencial	01 Agua 03 Presencia en el medio ambiente 07 Espacios abiertos
00.04 Transporte comercial/militar	01 Agua 03 Presencia en el medio ambiente 17 Tierra 18 Aire
00.05 Subsistencia	01 Agua 02 Flora 04 Fauna 05 Fibra 14 Madera 15 Hongos 16 Sustrato/superficie
00.06 Recreativo	01 Agua 02 Flora 03 Presencia en el medio ambiente 04 Fauna 08 Vistas 09 Sonidos y aromas 10 Pescado 15 Hongos

Beneficiario	Servicios ecosistémicos
	18 Aire 20 Viento 21 Fenómeno atmosférico
00.07 Inspirador	03 Presencia en el medio ambiente 06 Materiales naturales 08 Vistas 09 Sonidos y aromas atmosférico
00.08 Aprendizaje	03 Presencia en el medio ambiente
00.09 No uso	03 Presencia en el medio ambiente
00.10 Humanitario	18 Aire

Fuente: Adaptado de (Landers & Nahlik, 2013)

A continuación, se explican los principales componentes del sistema de clasificación de FEGS:

- **Clases y subclases ambientales (clases y subclases de ecosistema)**

Para llevar a cabo la definición de las clases y subclases ambientales, se ha clasificado la superficie de la Tierra en unidades espaciales teniendo en cuenta dos objetivos:

1. Desarrollar un sistema compatible con los sistemas de clasificación geográficos o paisajísticos existentes
2. Definir unidades espaciales que puedan ser mapeables por datos satélites

Es importante tener en cuenta estos objetivos para facilitar el uso práctico del FEGS-CS utilizando GIS y la información satélite.

Los autores se han basado en las unidades definidas en Anderson Land Use and Land Cover Classification System (Anderson, Hardy, Roach, & Witmer, 1976). Aunque la clasificación de los ecosistemas es ligeramente diferente a las clasificaciones paisajísticas que existen, es un sistema compatible con otros sistemas de clasificación en que existen clases de paisajes que pueden ser agregados o desagregados para lograr las subclases FEGS-CS.

En concreto, se han incluido algunas subclases que no suelen ser consideradas. Por ejemplo, se ha considerado la atmósfera ya que provee el aire para respirar entre otros SSEE. También se ha incluido el agua subterránea y los espacios verdes.

Las clases y subclases establecidas son los siguientes:

Tabla 15-7 Categorización de las clases ambientales

Clases y subclases ambientales
1. Acuático
11. Ríos y arroyos
12. Humedales
13. Lagos y lagunas
14. Estuarios y litorales costeros cercanos
15. Océanos y mares
16. Aguas subterráneas
2. Terrestre
21. Bosques
22. Agroecosistemas
23. Zonas verdes
24. Pastizales
25. Matorrales/arbustos
26. Tierras áridas/Rocas y arena
27. Tundra
28. Hielo y nieve
3. Aéreo
31. Atmósfera

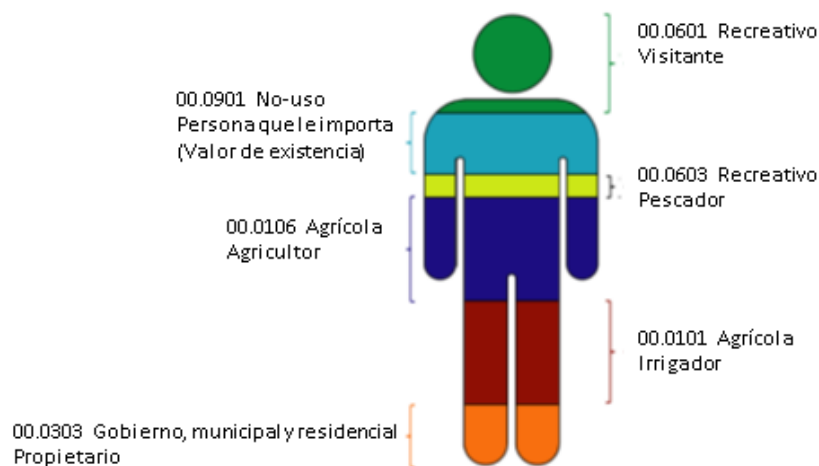
Fuente: Traducido de (Landers & Nahlik, 2013)

■ Categorías de beneficiario y sub-beneficiario

Se define a los beneficiarios como los intereses del individuo que conducen al consumo activo o pasivo y/o a la apreciación de un SSEE que tenga un impacto (positivo o negativo) en su bienestar. De este modo, una persona puede comprender varios beneficiarios.

Por ejemplo, un agricultor puede tener las siguientes categorías de beneficiario:

Figura 15-3 Individuo representativo con diferentes beneficiarios



Fuente: Traducido de (Landers & Nahlik, 2013)

Según el gráfico, el individuo puede disfrutar de las vistas desde su propiedad (00.0601), la existencia de parques naturales (00.0901) y pescar en su tiempo libre (00.0603). Asimismo, como agricultor, el individuo puede depender de su tierra (el espacio y el suelo) para la producción de cereales (00.0106) y usan el agua de un arroyo cercano para el riego durante el verano (00.0101). Por último, como propietario de ese terreno podría beneficiarse de la reducción de inundaciones debido al humedal existente entre la vivienda y el arroyo (00.0303). Por lo tanto, un mismo individuo (persona u organización) puede representar varios beneficiarios.

En total se han establecido 10 Categorías de beneficiarios y 38 subcategorías. Son las siguientes:

Tabla 15-8 Clasificación de beneficiarios por categorías y subcategorías

Categorías de beneficiarios				
00.01 Agrícola	00.02 Comercial/Industrial	00.03 Gobierno, municipal y residencial	00.04 Transporte comercial/militar	00.05 Subsistencia
Subcategorías de beneficiarios				
00.0101 Irrigadores	00.0201 Extractores de comida			
00.0102 Operadores CAFO	00.0202 Extractores de madera, fibra y ornamentales	00.0301 Operadores de plantas de agua potable municipal		00.0501 Subsistores de agua
00.0103 Ganadores	00.0203 Procesadores industriales			
00.0104 Procesadores agrícolas	00.0204 Vertidos industriales	00.0302 Operadores de plantas de tratamiento de agua residuales	00.0401 Transportistas de bienes	00.0502 Subsistores de comida
00.0105 Acuicultores	00.0205 Generadores eléctricos y otras energías	00.0303 Propietarios residentes	00.0402 Transportistas de pasajeros	00.0503 Subsistores de madera, fibra y cuero
00.0106 Agricultores	00.0206 Negocios dependientes de recursos	00.0304 Guarda costas/ Guarda militar		00.0504 Subsistores del material de construcción
00.0107 Guardabosques	00.0207 Farmacéuticas y proveedores de suplementos alimenticios			
	00.0208 Cazadores y tramperos de pieles			

Fuente: Traducido de (Landers & Nahlik, 2013)

Tabla 15-9 Clasificación de beneficiarios por categorías y subcategorías (continuación)

Categorías de beneficiarios				
00.06 Recreativo	00.07 Inspirador	00.08 Aprendizaje	00.09 No uso	00.10 Humanitario
Subcategorías de beneficiarios				
00.0601 Visitantes				
00.0602 Recolectores de alimentos				
00.0603 Cazadores	00.0701 Participantes espirituales y participantes en celebraciones	00.0801 Educadores y estudiantes	00.0901 Personas a las que le importa el ecosistema (existencia)	00.1001 Todos los seres humanos
00.0604 Pescadores	00.0702 Artistas	00.0802 Investigadores	00.0902 Personas a las que le importa el ecosistema (Opción / Herencia)	
00.0605 Nadadores y buceadores				
00.0606 Navegantes				

Fuente: Traducido de (Landers & Nahlik, 2013)

■ Bienes y servicios finales ecosistémicos

Una vez que se ha definido la clasificación de los ecosistemas y beneficiarios, se deben realizar una serie de preguntas que hipotetizan cómo son los usos de los beneficiarios, cómo interactúan o cómo se perciben los beneficios derivados de la naturaleza.

Los FEGS aparecen en la matriz como la intersección entre los ecosistemas y los beneficiarios. Actualmente, hay 21 tipos de bienes identificados.

Tabla 15-10 Clasificación de FEGS

Categorías de FEGS
01 Agua
02 Flora
03 Presencia en el medio ambiente
04 Fauna
05 Fibra
06 Materiales naturales
07 Espacios abiertos
08 Vistas
09 Sonidos y aromas
10 Pescado
11 Suelo
12 Polinizadores
13 Depredadores
14 Madera
15 Hongos
16 Sustrato/superficie
17 Tierra
18 Aire
19 Clima
20 Viento
21 Fenómeno atmosférico

Fuente: Traducido de (Landers & Nahlik, 2013)

En algunas ocasiones se pueden dar los siguientes supuestos:

- Un mismo FEGS puede aparecer a la vez como subclase de ecosistema y como subcategoría de beneficiario. Por ejemplo, el bien “agua” puede ser proporcionada para Irrigador agrícola en ríos y arroyos (11.0101) Dado que cada FEGS está ligado a una subcategoría de beneficiario y a una subclase de ecosistema, cada FEGS es distinto.
- Un mismo FEGS puede tener varios beneficiarios. Por ejemplo, en la matriz para ríos y arroyos, el agua aparece como un FEGS para irrigadores (11.0101) y para procesadores industriales (11.0203). Aunque el agua es identificada como FEGS para ambas categorías, la valoración del agua para los beneficiarios es distinta. Así, para el irrigador será importante tener agua disponible durante los meses de sequía, que tenga una concentración suficiente de salitre, químicos y patógenos para regar los cereales. Mientras que al procesador industrial sólo le interesa la cantidad y la temperatura del agua.
- Más de un FEGS puede estar asociado con el mismo beneficiario. En este caso, se suele denominar como “set de FEGS” a la combinación de múltiples FEGS a un único beneficiario. Por ejemplo, los pastizales proporcionan flora y espacios abiertos (set de FEGS) a los Granjeros (24.0103).

En la mayoría de los casos, los múltiples FEGS son provistos en grupo. Así, “la presencia del medio ambiente” se combina con otros FEGS, ya que, si no existe, otros FEGS no pueden ser proporcionados.

En algunos casos, las unidades biofísicas pueden ser medidas directamente por los científicos naturalistas. Sin embargo, en los supuestos de FEGS de no consumo, como “la presencia del medio ambiente”, “las vistas” y “los sonidos y olores”, los científicos naturalistas no tienen mucha formación ni experiencia con las posibles medidas. Por lo tanto, es imprescindible la colaboración entre los expertos en ciencias sociales y en ciencias naturales para establecer indicadores que se relacionen con el bienestar humano.

En el proceso de definición de los FEGS se tuvo en cuenta las siguientes consideraciones:

- La división ecosistémica puede ser arriesgada desde un punto de vista ecológico, en el sentido de que se producen multitud de interacciones entre los ecosistemas que no son considerados explícitamente en el sistema de clasificación de FEGS.
- La atmósfera es un FEGS peculiar ya que los beneficiarios interactúan con la atmósfera a la vez que interactúan con otras subclases de ecosistemas. Además, la atmósfera puede influir en el beneficio en diferentes grados.⁷⁵
- A pesar de que las presiones en el ecosistema y su consecuente estrés ambiental, estas no son identificadas explícitamente en la matriz FEGS-CS, sino que son incluidas como parte de las funciones de producción ecológica que definen los FEGS⁷⁶.
- Minimizar el doble conteo en comparación con otros enfoques.

Cuando se utiliza la clasificación MEA, no se especifica los bienes y servicios finales, por lo que se entremezcla los SSEE finales con los servicios intermedios. Con frecuencia, esto da lugar al doble conteo.

Si se considera un bosque, los árboles en el bosque hacen la fotosíntesis, crecen y producen madera. Según el enfoque MEA, la producción primaria es clasificada como un SSEE de soporte, mientras que la madera es clasificada como un SSEE de aprovisionamiento. Es decir, según MEA, los mismos árboles producen dos SSEE distintos.

Por otro lado, según el enfoque FEGS la producción primaria no está considerada explícitamente por y para la madera del bosque, sino que está identificado con el FEGS

⁷⁵ Por ejemplo, un visitante disfruta de la vista de un bosque que es deteriorado por una serie de factores (contaminación, precipitaciones, etc.). El bosque continúa proporcionando los FEGS a los visitantes, pero el beneficio visual ha disminuido. Por lo tanto, se reconoce como FEGS “aire” que puede representar tres componentes del aire que son intereses primarios de los beneficiarios: aire limpio (visibilidad), aire saludable (mejora respiratoria) y aire (como medio).

⁷⁶ Las presiones en el ecosistema y el estrés ambiental afectan a la disponibilidad de los ecosistemas que proporcionan FEGS. Por ello, se reconoce las actividades humanas intensivas como presiones al ecosistema y el efecto de estas actividades como “estrés” para el ecosistema.

que puede tener múltiples beneficiarios como los extractores de madera o subsistores de madera, entre otros.

En el enfoque FEGS no se incluye la producción primaria como un FEGS ya que los beneficiarios no suelen reconocer la producción primaria o el proceso de fotosíntesis como un atributo del ecosistema del bosque con el que interactúan directamente. En este caso, la producción primaria es un servicio intermediario que contribuye a la existencia de varios FEGS.

Distinción entre FEGS y no FEGS

Se ha definido FEGS como los componentes de la naturaleza que son directamente disfrutados, consumidos o usados con el objetivo de obtener el bienestar humano.

Con el objeto de determinar qué es un FEGS, se aplican los siguientes límites:

1. Los bienes y servicios intermedios suelen ser componentes, funciones o procesos estructurales del ecosistema que no son directamente utilizados o apreciados por los individuos, y, por lo tanto, no son FEGS.⁷⁷
2. Los FEGS son componentes del ecosistema natural, no son artificiales. Por tanto, un FEGS debe estar conectado con la litosfera, hidrosfera o atmósfera.
3. Las políticas finales no crean FEGS. Las políticas son creadas con el reflejo de (1) lo que valoran los individuos y (2) los procesos o características que pueden ser regulados.⁷⁸
4. La infraestructura construida por el hombre, los edificios, los bienes y servicios que requieren un insumo laboral elevado, o los bienes de capital no son FEGS debido a que el FEGS tiene que ser proporcionado directamente o predominantemente por el ecosistema en sí mismo.⁷⁹
5. Los subproductos ambientales incidentales no transables en el mercado pueden ser considerados FEGS.
6. El aumento de valor o la sensación de felicidad no es un FEGS ya que tan sólo refleja la valoración humana y no es provisto por el ecosistema en sí mismo.
7. El medio ambiente en sí mismo puede ser considerado como un FEGS.
8. No se consideran FEGS los bienes que no son renovables (petróleo, carbón, etc.)

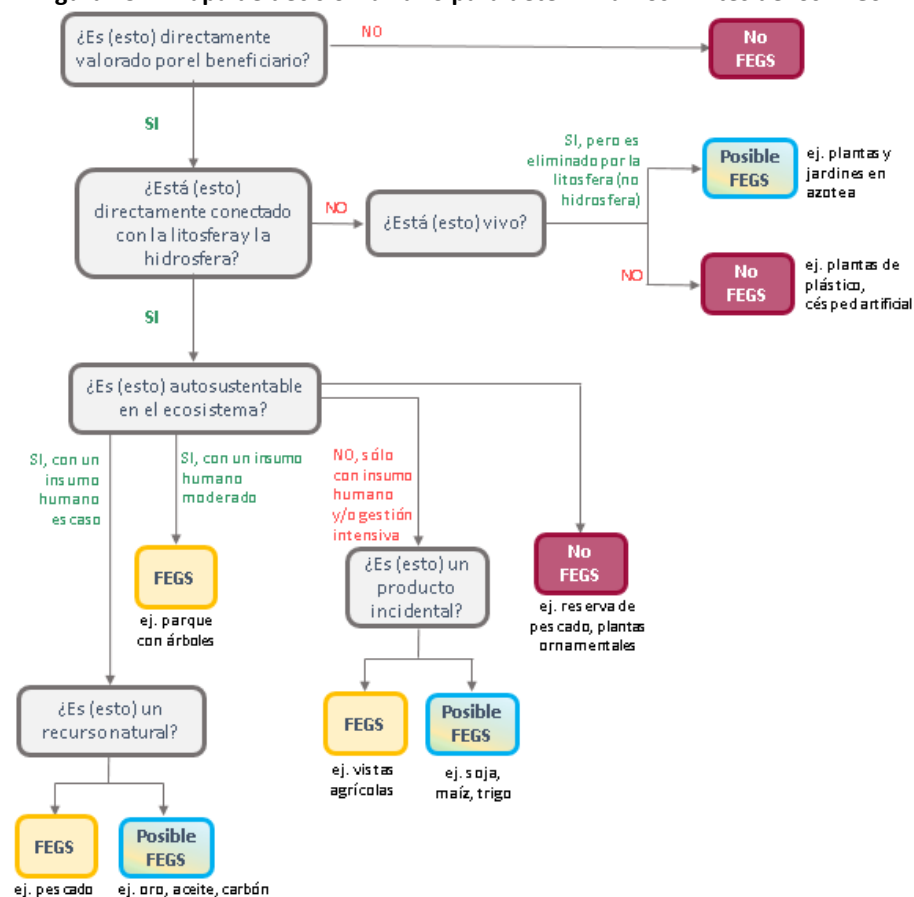
A través del siguiente diagrama se determinan los límites de un FEGS.

⁷⁷ Este punto suele ser criticado ya que un sector opina que debería ser incluido de forma explícita en la matriz. Es especialmente conflictiva la no inclusión de la biodiversidad y la captura del carbono.

⁷⁸ Los servicios asociados con una política deben ser considerados a través de los beneficiarios específicos o en conexión con los ecosistemas

⁷⁹ Por el contrario, los espacios verdes construidos y los agrosistemas sí se consideran subclases de ecosistemas ya que están conectados con la hidrosfera y la atmósfera, y, en ocasiones, con la litosfera.

Figura 15-4 Mapa de decisión binario para determinar los límites de los FEGS



Fuente: Traducido de (Landers & Nahlik, 2013)