

Disponibilidad a pagar por los servicios de acueducto y alcantarillado en los barrios el Cofre y San Isidro del corregimiento de Puerto Caldas; Pereira

Willingness to pay for water and sewer services in the neighborhoods El Cofre and San Isidro of Puerto Caldas' small town; Pereira.

Jhon Jairo Arias Mendoza, Andres Suarez Agudelo, Yessica Bibiana Tabora Velásquez
Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia

jhonja@utp.edu.co,
 ansuarez@utp.edu.co,
 yessica-8815@hotmail.com

Resumen— La disponibilidad a pagar por servicios públicos es a menudo considerada como un medio para garantizar la sostenibilidad de ellos a largo plazo. Por lo tanto, el presente artículo analiza la disponibilidad a pagar (DAP) por la prestación y mejoramiento en los servicios de acueducto y alcantarillado en los barrios el Cofre y San Isidro del corregimiento de Puerto Caldas. Para este fin, se utilizó el método de valoración contingente y las estimaciones de la DAP por parte de la comunidad a través de estadística no paramétricas como son las técnicas de Turnbull y Kriström.

Palabras clave— Disponibilidad a pagar, El Cofre y San Isidro, servicios públicos, Valoración Contingente.

Abstract— Willingness to pay for public services is often regarded as a mean of ensuring the long term sustainability of such services. Therefore, the present paper analyzes the willingness to pay (WTP) services of water supply and sewer improvement in the neighborhoods El Cofre and San Isidro of Puerto Caldas' small town. For this purpose, was used the contingent valuation method and the WTP estimations by the community throughout the non-parametric statistics such as the Turnbull and Kriström techniques.

Key Word — Contingent Valuation, public services, El Cofre and San Isidro, Willingness to pay.

I. INTRODUCCIÓN

Como lo argumenta [1] “mejorar el acceso al agua potable y al saneamiento básico es una de los medios menos costosos y más eficaces para mejorar la salud pública y la calidad de vida de las personas”. Sin embargo, [2] reportan que cerca de 1.100 millones de personas carecen de acceso a medios seguros de abastecimiento de agua; consecuencia del veloz crecimiento poblacional y a la rápida expansión de procesos de urbanización [3]. En relación a lo anterior, es bien sabido que un adecuado suministro de agua segura y potable es condición previa e indispensable para mantener la vida humana; mantener los

ecosistemas y para lograr desarrollo sostenible [4]. No obstante la consecuencia de carecer de acceso a un adecuado suministro de agua, es que gran proporción de seres humanos han recurrido al uso de recursos de agua potencialmente perjudiciales para su salud [5], lo que ha redundado consecuencias sobre la salud. Para ilustrar, la diarrea (enfermedad causada por la precaria calidad en el agua) es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en países en desarrollo, especialmente en niños menores de cinco años [6], siendo responsable de aproximadamente el 17% de todas las muertes de niños entre estas edades.

Por lo tanto, la calidad del agua para el consumo y preparación de alimentos es de vital importancia, pues influye en la salud humana [7], dado que el agua que consumen los humanos, es la principal ruta de exposición a los patógenos intestinales [8]. Según [9] en los países en desarrollo, hay una gran prevalencia de enfermedades resultantes de la contaminación del agua por microorganismos, bien sea por el estado desgastado de los sistemas de distribución [7]; [10], o por disminución en presiones de las tuberías del suministro de agua [7].

Lo anterior describe el caso de algunos barrios del corregimiento de Puerto Caldas. Estudios llevados a cabo por [11] demuestran que en el corregimiento se presentan tres grandes grupos de enfermedades asociadas a la eficiencia en la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado. El primero y más representativo, son las enfermedades de tipo gastrointestinal; en segundo lugar, enfermedades de tipo dermatológicas, y por último, se encuentran las enfermedades transmitidas por vectores.

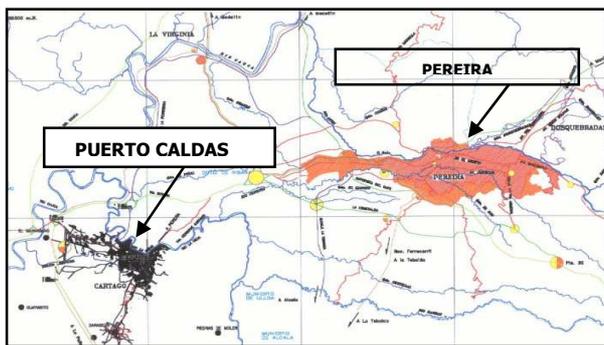
La disponibilidad a pagar por instalaciones de infraestructura incluyendo el mantenimiento y la mejora en servicios es una opción para mejorar las condiciones de vida de poblaciones vulnerables [3]; [5]; [12]. Entonces, el deseo de la ciudadanía por acceder a una fuente de agua constante y confiable crea la necesidad de determinar la disposición a pagar por un mejoramiento en las condiciones en las cuales se prestan los servicios de acueducto y alcantarillado en la zona. Específicamente, el estudio analizó la disponibilidad a pagar (DAP), involucrando en el análisis algunas variables

socioeconómicas encontradas en la zona con la DAP; posteriormente, se determinaron los valores a pagar por parte de los habitantes de los barrios por un mejoramiento en la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado.

II. METODOLOGÍA

A. Área de estudio:

El trabajo se realizó en los barrios de El Cofre y San Isidro del corregimiento de Puerto Caldas, municipio de Pereira. El corregimiento se encuentra localizado en su mayor parte a lo largo de la antigua banca del Ferrocarril de occidente, en el extremo sur occidental del municipio de Pereira; limita al norte con el área rural del corregimiento de Caimalito, al sur, con el río La Vieja y el municipio de Ulloa; al occidente con el río La Vieja, el municipio de Cartago, el río Cauca y con Anserma Nuevo y al oriente con el corregimiento de Cerritos.



Localización del área de estudio.

El criterio de selección de área de estudio consistió en indagar en el corregimiento de Puerto Caldas, los barrios que no contaran con uno de los dos servicios (acueducto y alcantarillado). De manera que se escogieron El Cofre y San Isidro por la ausencia del servicio de alcantarillado.

B. Recolección de información y técnicas de muestreo:

Dada la distribución de los barrios (casas paralelas en forma de una calle larga), se realizó un muestreo sistemático, el cual es adecuado teniendo en cuenta que la población es homogénea en cuanto a sus condiciones socioeconómicas, además de la configuración espacial de los barrios mencionadas anteriormente. El muestreo sistemático en estos casos suele ser más preciso que el aleatorio simple, ya que recorre la población de un modo más uniforme.

$$n = \frac{N * Z^2 * p_i * q_i}{(N - 1) \epsilon^2 + Z^2 * p_i * q_i}$$

Dónde:

$$\begin{aligned} z &: \text{Nivel de confianza} \\ 1 - \alpha &= 95\% \text{ nivel de confiabilidad} \\ \epsilon &= 8\% \text{ error de estimación} \\ p_i &= 0.5 \\ q_i &= 1 - p_i \end{aligned}$$

Resultó una muestra de 119 hogares entre los dos barrios, con un intervalo regular de muestras cada 4 casas. Asimismo, con el fin de desarrollar el proceso investigativo, se usaron herramientas de la investigación cualitativa y cuantitativa. Para la recopilación de la información suministrada por los habitantes del sector se usó el método etnográfico a través de: conversaciones, observación, revisión documental e historias orales entre otras técnicas de carácter cualitativo [13]. Por otro lado, los métodos cuantitativos utilizados en la investigación fueron el método de valoración contingente y las técnicas no paramétricas de Turnbull y Kriström.

2.3 Valoración Contingente y Disponibilidad a pagar: Según [14] la valoración contingente se clasifica como un método directo, en el cual se pregunta a los individuos la disposición a pagar por la provisión o mejoramiento de un bien ambiental mediante el mecanismo de la encuesta.

En esta investigación, el formato empleado para realizar la pregunta de DAP fue el referéndum; formato más utilizado para la elaboración de estudios de Valoración Contingente, donde el encuestado solamente tiene que responder Si o No al valor de postura sugerido. Por lo tanto, se realizó una encuesta a los habitantes de los barrios de El Cofre y San Isidro, preguntando:

¿Estaría Ud. Dispuesto a pagar mensualmente un valor de _____ \$ para garantizar que la operación, mantenimiento y administración del servicio acueducto sea sostenible?

La pregunta de DAP con respecto al servicio de acueducto se realizó de acuerdo a los siguientes rangos: 5000, 7500, 10000, 12500, 15000, y 17500, en pesos colombianos; valores construidos teniendo en cuenta que a nivel internacional se considera que la tarifa mensual no debe ser mayor del 3% al 5% de ingresos promedio del usuario (para nuestro caso se tomaron valores entre el 1% y el 3.5% del salario mínimo del 2010), para la DAP por alcantarillado, se tuvieron en cuenta los siguientes valores: 4200, 6200, 8300, 10400, 12400, y 14700 correspondientes al 84% del valor que se pregunto por el servicio de acueducto, ya que en las facturas evaluadas se notó que la diferencia entre la factura de acueducto y alcantarillado era dicho porcentaje.

C. Determinación de la DAP:

Posteriormente, se usaron las estimaciones no paramétricas de la DAP. [15] afirma que dichas estimaciones representan maneras sencillas pero efectivas de estimar la DAP; pues tales técnicas utilizan distribuciones libres con la finalidad de obtener

estimaciones de los límites inferiores de la media y mediana de la DAP. Entonces, se determinaron las cantidades a pagar por parte de los habitantes de los barrios mediante las técnicas de Turnbull y Kriström por el mejoramiento en la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. Características socioeconómicas de la población encuestada:

Las encuestas abarcaron aproximadamente 572 personas divididas en 119 familias. El 57,98% de las personas encuestadas no trabajaban, por otro lado las personas que estaban laborando lo hacen en empleos informales o temporales lo que no les garantiza ingresos fijos mensualmente, a la mayoría de la población. Los ingresos de las familias (f) encuestadas están entre los rangos \$100.000 (27 f); \$100.000-300.000 (52 f); \$300.000-500.000 (23 f) y > \$500.000 (17 f).

B. Abastecimiento, suministro de agua y alcantarillado

1. Cobertura: El corregimiento se abastece principalmente de tres fuentes de agua: primero, aljibes, que se ubican con mayor frecuencia en cercanías del sector de Las Peñas y en algunas pocas viviendas del barrio San Isidro; segundo, el acueducto del municipio de Cartago y por último, el acueducto Aguas y Aguas de Pereira. Actualmente la población de Puerto Caldas afronta dificultades con la disposición de sus vertimientos, pues no cuentan con un sistema de recolección. De manera que vierten sus aguas residuales al Río La Vieja, ya que es su fuente hídrica más cercana. Por lo tanto, esta situación genera impactos negativos al medio ambiente específicamente al recurso hídrico.

Del total de la muestra de 119 familias de los barrios El Cofre y San Isidro, solo 79 de estas (66%) cuentan con el servicio de acueducto; las otras 40 familias (33%) niegan poseer tales servicios. Dentro de este grupo que cuenta con el servicio, el 85% lo hace abasteciéndose de la empresa prestadora de servicios EmCartago y un 5% de Aguas y Aguas de Pereira. El restante 10% no reconocen alguna empresa como la prestadora del servicio, dado que toman el agua de aljibes o la extraen de un tubo madre el cual atraviesa los dos barrios pero desconocen su procedencia.

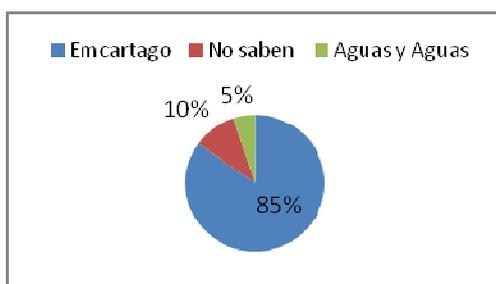


Figura 1: Prestación del servicio de acueducto en El Cofre Y San Isidro.

2. Continuidad: Resultados arrojados por [11] demuestran que la continuidad en el servicio de acueducto es intermitente; es decir, no es un servicio que persista con las mismas características a lo largo del día. Entonces, la población que cuenta con el servicio sobrelleva este inconveniente, por lo tanto su DAP está direccionada a un mejoramiento en la continuidad del servicio.

C. Disponibilidad a pagar por los servicios de acueducto y alcantarillado

1. Acueducto: Con relación a la pregunta de disponibilidad de pago, el 84.87% de las familias respondieron afirmativamente a esta, es decir, 101 familias dijeron que si. Por el contrario, el 15.13% (18 familias) respondieron negativamente. Dentro de las respuestas afirmativas de DAP, están inmersos tanto pobladores que cuentan con el servicio de acueducto como los que no lo tienen. La mayor cantidad de DAP (+) obedece a la importancia que posee este servicio para la población.

	Frecuencia		
	Respuestas (+)	Respuestas (-)	
Cuenta con servicio			
Si	65	14	79
No	36	4	40
Total	101	18	119

Tabla 1. Distribución de respuestas según si se cuenta o no con el servicio.

Del total de las 79 familias que cuentan con el servicio de acueducto, el 82.3% de las familias (65) están en disposición de pagar por mejoramiento en la prestación del servicio; el restante 17.7% (14 familias) respondieron negativamente a la pregunta de DAP. Por otra parte, de las 40 familias que no cuentan con el servicio, el 90% de las familias respondieron afirmativamente y el 10% restante no mostraron disposición a pagar por la prestación del servicio.

Por un lado, las familias que demostraron una disponibilidad a pagar afirmativa y poseen el servicio manifiestan la necesidad de mejorarlo, pues la continuidad del servicio es insuficiente. Asimismo, las familias que demostraron una DAP positiva y no poseen el servicio, manifiestan la necesidad de contar con este y pagarían por un aumento en la cobertura. Por otra parte, las familias que cuentan con el servicio y su DAP fueron negativas, manifiestan que el actual servicio cumple con sus requisitos de uso, mientras que las respuestas negativas de las familias que no cuentan con este radica en cuestiones económicas, las cuales sobrepasan las capacidades de cumplir con las obligaciones económicas mensuales por parte de las familias.

Asimismo, a medida que aumentan los ingresos percibidos por el hogar, aumenta el porcentaje de respuestas positivas a la pregunta sobre DAP. Lo anterior sustenta que a mayores ingresos se pueden adquirir más obligaciones mes a mes y se puede cumplir con el pago mensual.

INGRESOS \$	Q	DAP (+)	DAP (-)
<100.000	27	19	8
100.000-300.000	52	40	12
300.000-500.000	23	17	6
>500.000	17	15	2

Tabla 2: DAP según nivel de ingresos.

Asimismo la tabla 3 relaciona la disponibilidad apagar ya sea positiva o negativa; las cantidades (Q) de respuestas por tipo de DAP por parte de las familias y algunas variables socioeconómicas encontradas en los barrios.

Variable	Q	DAP (+)	DAP(-)
Estado laboral			
Trabaja	50	46	4
Desempleado	69	55	14
Nivel educativo			
Ninguno	32	25	7
Primaria	54	46	8
Secundaria	31	28	3
Profesional	2	2	-
Procedencia (barrios)			
El Cofre	66	52	14
San Isidro	47	44	3
No sabe	6	5	1
Nivel de ingresos			
<100.000 \$	27	20	7
100.000-300.000\$	52	45	7
300.000-500.000%	23	20	3
>500.000\$	17	16	1
Nivel de gastos			
<100.000 \$	27	20	7
100.000-300.000\$	54	48	6
300.000-500.000%	30	26	4
>500.000\$	8	7	1

Tabla 3: DAP según algunas variables socioeconómicas.

2. Alcantarillado: De la muestra se encontró que la mayoría (74,79%) estaría dispuesta a pagar por contar un buen servicio de alcantarillado el cual les permita tener mejores condiciones de salubridad al interior de sus hogares. Por el contrario, el 25,21% restante de las personas encuestadas no estarían dispuestas a pagar, esto debido a que viven en un sector del Cofre, donde este servicio no es requerido con tanta urgencia, puesto que presentan decoles largos, los cuales vierten las aguas residuales lejos de las viviendas hacia el río.

Variable	Q	DAP (+)	DAP(-)
Estado laboral			
Trabaja	50	40	10
Desempleado	69	49	20
Nivel educativo			
Ninguno	32	23	9
Primaria	54	40	14
Secundaria	31	25	6
Profesional	2	1	1

Procedencia (barrios)			
El Cofre	66	47	19
San Isidro	47	37	10
No sabe	6	5	1
Nivel de ingresos			
<100.000 \$	27	17	10
100.000-300.000\$	52	40	12
300.000-500.000%	23	17	6
>500.000\$	17	15	2
Nivel de gastos			
<100.000 \$	27	16	11
100.000-300.000\$	54	44	10
300.000-500.000%	30	22	8
>500.000\$	8	7	1

Tabla 4: DAP según algunas variables socioeconómicas

D. Cantidades a pagar por la prestación o mejoramiento de acueducto y alcantarillado:

Para el caso de la aplicación de la técnica de Turnbull, la tabla 5 y tabla 6 expresa los resultados de los valores medios de la DAP para los servicios de acueducto y alcantarillado; así, los resultados obtenidos fueron \$12710,2 y \$9355,6 respectivamente. De igual forma, la estimación de la técnica de Kriström (tabla 7 y tabla 8) refleja una disponibilidad media a pagar para los servicios anteriormente mencionados de \$14178,03 y \$10705,02.

Turnbull

ACUEDUCTO							
Grupo monto	Monto mes \$	Rango del monto	Total respuestas (-)	Total obs	FDA= f _j	PDF= P _j	Estimación lim inf
j			N _j	Total _j	N _j /total _j	F _j -F _{j-1}	E(DAP)
0	5.000	0 a 5000	4	24	0,167	0,167	0,00
1	7.500	5000 a 7500	3	24	0,125	(0,042)	(208,33)
2	10.000	7500 a 10000	2	22	0,091	(0,034)	(255,68)
3	12.500	10000 a 12500	4	24	0,167	0,076	757,58
4	15.000	12500 a 15000	5	25	0,200	0,033	416,67
5	> 15000		0	0	1,000	0,800	12.000,00
						1,000	
						E(DAP) \$	12.710,23
						DESV E(DAP)	4.744,39
						ERROR STD E(DAP)	2.121,75
			Total	18	119		

Tabla 5: Estimación del valor a pagar por el servicio de acueducto mediante la técnica de Turnbull.

ALCANTARILLADO							
Grupo monto	Monto mes \$	Rango del monto	Total respuestas (-)	Total obs	FDA= f _j	PDF= P _j	Estimación lim inf
j			N _j	Total _j	N _j /total _j	F _j -F _{j-1}	E(DAP)
0	4.200	0 a 4200	5	24	0,208	0,208	0,00
1	6.200	4200 a 6200	5	24	0,208	0,000	0,00
2	8.300	6200 a 8300	6	22	0,273	0,064	399,24
3	10.400	8300 a 10400	8	24	0,333	0,061	503,03
4	12.400	10400 a 12400	6	25	0,240	(0,095)	(970,67)
5	> 12400		0	0	1,000	0,760	9.424,00
						1,000	
						E(DAP) \$	9.355,61
						DESV E(DAP)	3.812,11
						ERROR STD E(DAP)	1.704,77
			Total	30	119		

Tabla 6: Estimación del valor a pagar por el servicio de alcantarillado mediante la técnica de Turnbull.

Kriström

ACUEDUCTO								
Grupo monto	Monto mes \$	Rango del monto	Punto medio monto	Total respuestas (+)	Total obs	1-F _j =	P _j =	Estimación Kriström
j				Y _j	Total _j	Y _j /Total _j	(1-F _{j-1})-(1-F _j)	E(DAP)
Nd	0	0	0	Nd	Nd	1,000	Nd	0,00
0	5.000	0 a 5000	2.500	20	24	0,833	0,167	416,67
1	7.500	5000 a 7500	6.250	21	22	0,955	-0,121	(757,58)
2	10.000	7500 a 10000	8.750	20	24	0,833	0,121	1060,61
3	12.500	10000 a 12500	11.250	20	24	0,833	0,000	0,00
4	15.000	12500 a 15000	13.750	20	25	0,800	0,033	458,33
5	17.500	15000 a 17500	16.250	0	0	0,000	0,800	13.000,00
							Media (DAP) \$	14178,03

Tabla 7: Estimación del valor a pagar por el servicio de acueducto mediante la técnica de Kriström.

ALCANTARILLADO								
Grupo monto	Monto mes \$	Rango del monto	Punto medio monto	Total respuestas (+)	Total obs	1-Fj=	Pj=	Estimación Kriström
j				Yj	Total j	Yjtotalj	(1-Fj)/(1-F)	E(DAP)
Nd	0	0	0	Nd	Nd	1,000	Nd	0,00
0	4.200	0 a 4200	2.100	19	24	0,792	0,208	437,50
1	6.200	4200 a 6200	5.200	19	24	0,792	0,000	0,00
2	8.300	6200 a 8300	7.250	16	22	0,727	0,064	466,86
3	10.400	8300 a 10400	9.350	16	24	0,667	0,061	566,67
4	12.400	10400 a 12400	11.400	19	25	0,760	-0,093	(1.064,00)
5	14.700	12400 a 14700	13.550	0	0	0,000	0,760	10.298,00
							Media (DAP) \$	10.795,02

Tabla 8: Estimación del valor a pagar por el servicio de alcantarillado mediante la técnica de Kriström.

En particular, se observa que los resultados arrojados por la técnica de Kriström, muestran un incremento con respecto a la media obtenida en la estimación de la técnica de Turnbull. Esto se presenta debido a que la DAP esperada, está influenciada por el contraste que se da entre los valores inferiores utilizados en un método (Turnbull) y los puntos medios usados en el otro (Kriström), es decir, los puntos medios son mayores que los límites inferiores, pues el primer método es más conservador en su análisis dado que se basa en respuestas negativas de DAP y el segundo, se basa en respuestas positivas, suponiendo mayores valores de DAP.

5. CONCLUSIONES

Existen muchas técnicas de valoración para conocer disponibilidad a pagar, por lo tanto, es de mucha importancia identificar aquella técnica y metodología adecuada que se adapte al problema de estudio. Para este caso, se utilizó el Método de Valoración Contingente y las técnicas no paramétrica de Turnbull y Kriström las cuales permitieron determinar la DAP por el mejoramiento cualitativo y cuantitativo en los servicios de acueducto y alcantarillado.

El estudio ha demostrado que en los barrios de El Cofre y San Isidro existe una disponibilidad a pagar, representada en un 84% de respuestas positivas. El monto a pagar esta en función del mejoramiento de la calidad y cantidad del servicio de acueducto, y la prestación del servicio de alcantarillado, así como el garantizar la operación, mantenimiento y administración de estos dos servicios.

La DAP se vio afectada por variables socioeconómicas relacionadas con el presupuesto del hogar, la asignación de los ingresos y las dinámicas de egresos de las familias evaluadas. Asimismo, el nivel educativo y las diversas percepciones en torno a la importancia de tener acceso a agua de calidad, influyeron en la determinación de la disponibilidad de pago.

La investigación arroja resultados importantes para los encargados de la planificación del territorio, en la medida que evidencia una necesidad básica insatisfecha como lo es

el acceso a servicios sanitarios. Aunque no se queda solo con demostrar la necesidad, pues expone también una disponibilidad a pagar para que el servicio sea sostenible, y de esta manera pueda ser prestado. No obstante, los valores encontrados aunque tienden a ubicarse en los rangos de recuperación de costos de operación y mantenimiento, no involucran costos de inversión en infraestructura.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecemos a Pedro Daniel Ibargüen Gómez, Stefanny Rodríguez Palomo, a Julián López Marín y a Cristian David Trujillo, miembros del semillero de investigación en Economía Ambiental y de los Recursos Naturales, quienes participaron en el proyecto. También agradecemos a la Universidad Tecnológica de Pereira por haber brindado la financiación el proyecto “Relación costo beneficio de los sistemas de acueducto y alcantarillado de la población de Puerto Caldas mediante técnicas de valoración de costos ambientales”; proyecto que dio origen a este artículo.

REFERENCIAS

[1] Montgomery, M y Elimelech, M. (2007). Water and sanitation in Developing Countries: *Including Health in the Equation*. Environmental Science & Technology. 17-24.

[2] WHO/UNICEF. (2000). Global water supply and sanitation assessments 2000 report New York, Geneva. Joint Monitoring Programmed for Water supply and Sanitation JMP.

[3] Adebusola, A y Bolarin, O. (2009). Determinants of Willingness to Pay for Improved Water Supply in Osogbo Metropolis; Osun State, Nigeria. Research Journal of Social Sciences. 4, 1-6.

[4] Topfer, K. (1998). Editorial comments on freshwater. Our Planet, 9(4): 3.

[5] Olajuyigbe, A.E. y Fasakin, J.O. (2010). Citizens’ Willingness to Pay for Improved Sustainable Water Supply in a Medium- Sized City in South Western Nigeria. Current Research Journal of Social Sciences 2, 41-50.

[6] Fewtrell, L y Colford, J. (2004). Water, Sanitation and Hygiene: Interventions and Diarrhoea A systematic review and Meta-analysis. HNP, Water Supply and Sanitation System. Washington D.C.

[7] Moe, C y Rheingans, R. (2006). Global challenges in water, sanitation and health. *Journal of Water and Health*. 4, 41-57.

[8] Kolb, C. *et al.*, (2008). An integrated method for evaluating community-based safe water programmes and an application in rural Mexico. *Health Policy and Planning*. 23, 452–464.

[9] Gundry, S. *et al.*, (2004). Systematic review of the health outcomes related to household water quality in developing countries. *Journal of Water and Health*. 2, 1-13.

[10] Payment, P. *et al.*, (1997). A prospective epidemiologic-study of drinkingwater related gastrointestinal health effects due to the consumption of drinking water. *Journal of Environmental Health*. 7, 5–31.

[11] Semillero de Investigación en Economía Ambiental y de los Recursos Naturales. (2011). Informe final proyecto “Relación costo beneficio de los sistemas de acueducto y alcantarillado de la población de Puerto Caldas mediante técnicas de valoración de costos ambientales”. Facultad de Ciencias Ambientales; Universidad Tecnológica de Pereira. Documento sin publicar.

[12] López; C. *et al.*, (2007). Demanda, disponibilidad de pago y costo de oportunidad hídrica en la cuenca Tapalpa, Jalisco. *Madera y bosques*. 13, 3-23.

[13] Deslauriers, J. (2004). Investigación cualitativa. Guía práctica. (Versión al español y edición al cuidado de Miguel Ángel Gómez Mendoza, profesor titular de la Universidad Tecnológica de Pereira). Editorial Papiro. Pereira.

[14] Rojas, P. (2001). La Valoración contingente: Una alternativa para determinar la viabilidad financiera de proyectos de tratamiento de aguas residuales en zonas rurales de países tropicales. Cali. Colombia.

[15] Herrador, D y Dimas, L. (2001). Valoración económica del agua para el área Metropolitana de San Salvador. Fundación PRISMA.