

## **BOGOTA WATER FUND FINANCE SUMMARY**

**Figure 1:** Water fund income (Committed & Estimations)

Income	PRE-FEASIBILITY	FEASIBILITY	SEED CAPITAL	GROWHT AND CAPITAL				CONSOLIDATED		TOTAL	
	year 1	year 2	year 3	year 4	year 5	year 6	year 7	year 8	year 9	year 10	
TNC	138.400	154.600	150.000								443.000
BAVARIA			150.000								150.000
BID			325.000								325.000
Bogota Water Facility			350.000	750.000	805.000	862.750	923.388	987.057	1.053.910	1.124.105	6.856.209
Private corporative sector (willingness to pay Econometria)				1.537.762	2.723.471	3.771.634	3.594.873	4.529.345	1.787.572	1.650.067	19.594.724
Regional Environmental Authorities (CARs). Econometria projections.				206.991	413.981	827.963	1.655.925	3.311.851	3.477.443	3.651.315	13.545.469
Others (TBD)											
<b>Total Revenue</b>	<b>138.400</b>	<b>154.600</b>	<b>975.000</b>	<b>2.494.752</b>	<b>3.942.453</b>	<b>5.462.347</b>	<b>6.174.185</b>	<b>8.828.253</b>	<b>6.318.925</b>	<b>6.425.487</b>	<b>40.914.402</b>

### **NOTES**

#### **SEED CAPITAL**

1. TNC, Bavaria, Bogota water Facility (EAAB) capital seed contributions: See Annex, Convenio firmado, PDF format.
  
2. IDB finance: Final negotiations process, already approved

## GROWTH AND CAPITAL

1. Private corporative sector (willingness to pay study), Regional Environmental Authorities and Bogota Water Facility financial expected contributions:

Fragment from “Diseño de un Mecanismo Financiero para la Inversión en Conservación en las Cuencas Abastecedoras de Agua de Bogotá y sus Municipios Aledaños”, *ECONOMETRIA*, 2008. Capítulo 4: ESTRATEGIAS PARA LA CAPTACIÓN DE RECURSOS, POSIBLES FUENTES DE RECURSOS PARA EL MECANISMO Page 57:

### **i. Disposición a pagar de los bogotanos por la conservación de los ecosistemas**

La disposición a pagar de la población Bogotana por la conservación de las fuentes que generan el agua que consumen, se fundamenta en los beneficios recibidos por los servicios ambientales que prestan estas fuentes.

Como antecedente de la cuantificación de estos beneficios, se encuentra el estudio que la UAESPNN contrató con Fedesarrollo y la Universidad de Los Andes sobre la valoración de los Beneficios Económicos Provistos por el Sistema de Parques Nacionales Naturales: Una Aplicación del Análisis de Transferencia de Beneficios<sup>1</sup>. Siguiendo el método de transferencia de beneficios, se analizaron tres aspectos: 1) la conservación del recurso hídrico, 2) el ecoturismo, y 3) la conservación in situ de la diversidad biológica y el secuestro de carbono. A continuación se transcriben los resultados más relevantes para efectos del estudio que nos ocupa:

- *La protección de los cuerpos de agua provista por el SPNN favorece directamente a cerca de 20 millones de personas, cuando se considera sólo a los municipios localizados en el área de influencia de los Parques. Esto equivale a una demanda anual de 1.329 millones de metros cúbicos. Los beneficios económicos del consumo doméstico de agua potable para esta población ascienden a \$32 mil millones de pesos mensuales. Es importante resaltar que las empresas de acueducto y alcantarillado realizan el grueso de la inversión para proveer de agua potable a los municipios. El SPNN, sin embargo, juega un importante papel al conservar el caudal hídrico y la calidad del agua.*
- *Las áreas protegidas ofrecen, además, beneficios globales al conservar la biodiversidad in situ y los sumideros de carbono. Teniendo en cuenta el potencial para la bioprospección de las zonas identificadas como Hot Spots de biodiversidad, los beneficios asociados a la conservación de estas zonas ricas en recursos biológicos y genéticos podrían ser de por lo menos \$6.4 mil millones de pesos, es decir, cerca de 2.6 millones de U\$. Una vez el Protocolo*

---

<sup>1</sup> Carriazo, Fernando; Ana María Ibáñez y Marcela García; Valoración de los Beneficios Económicos Provistos por el Sistema de Parques Nacionales Naturales: Una Aplicación del Análisis de Transferencia de Beneficios. Bogotá, 2004.

*de Kioto entre en vigencia, se crea un mercado de carbono al cual puede tener acceso Colombia. La venta de carbono por la conservación de sumideros de carbono significaría para Colombia beneficios por hectárea protegida entre \$556.449 y \$1.669.406, es decir US\$297 y US\$891 por hectárea. La posibilidad de acceder a dichos beneficios está sujeta a la entrada en vigencia del Protocolo de Kioto y a la inclusión de los sumideros de carbono en el Mecanismo de Desarrollo Limpio<sup>2</sup>.*

Para investigar la disponibilidad de pago de los bogotanos por estos servicios ambientales Econometría S.A. adelantó una encuesta telefónica a 269 hogares residentes en Bogotá. En esa encuesta se realizó una primera pregunta dirigida a identificar en qué medida los encuestados estarían en disposición de realizar donaciones para el cuidado del medio ambiente en las áreas de donde procede el agua consumida en la ciudad, específicamente en el PNN Chingaza.

A aquellas personas que contestaron negativamente se les indagó por su disponibilidad de realizar donaciones si de ello dependiera la calidad, cantidad y costo del agua que reciben y, en ambos casos, se preguntó por la disposición de realizar la donación anualmente.

El siguiente recuadro muestra las preguntas formuladas en la encuesta telefónica.

---

<sup>2</sup> Carriazo, Fernando; Ana María Ibáñez y Marcela García; Valoración de los Beneficios Económicos Provistos por el Sistema de Parques Nacionales Naturales: Una Aplicación del Análisis de Transferencia de Beneficios. Bogotá, 2004.

### **ENCUESTA A HOGARES**

*"El Parque Natural Nacional Chingaza se encuentra 50 Km. al oriente de Bogotá y comprende una reserva de agua de cerca de ochenta mil hectáreas. La importancia de este parque no solo radica en que actualmente es la principal fuente abastecedora de agua de Bogotá (surte el 70% del agua de la ciudad) sino en que, por su ecosistema de páramo, se convierte en una reserva ambiental en que habitan más de 180 especies animales y más de 350 de plantas. Algunas de ellas en peligro de extinción como el venado matacán, el oso de anteojos y el águila de páramo.*

*Desde hace 30 años el parque se encuentra protegido por las normas nacionales que lo declararon reserva hídrica y natural, pero mantiene una permanente amenaza por posibles intervenciones humanas a su interior y, especialmente, por las actividades que se desarrollan en las áreas que colindan con él.*

*¿Estaría su hogar dispuesto a hacer una donación de {VALOR} para la conservación del parque y el manejo sostenible de las áreas que colindan con él?*

*(SI) ¿Estarían dispuestos a realizar una donación anual de este mismo valor durante los próximos tres años?*

*Gracias"*

*(NO) ¿Haría una donación de {VALOR} si supiera que esto garantizaría el abastecimiento de agua de Bogotá durante los próximos 20 años, en las mismas condiciones de calidad y precio actuales?*

*(SI) ¿Estarían dispuestos a realizar un donación anual de este mismo valor durante los próximos tres años?*

*(NO) Gracias*

*Valores aplicados: \$4.000, \$11.000, \$18.000, \$26.000, \$33.000, \$40.000, \$48.000, \$55.000 y \$62.000.*

Los resultados obtenidos en la encuesta adelantada por Econometría S.A. muestran que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los aportes que estarían dispuestos a hacer diferentes estratos socioeconómicos y que la población de la capital valora el cuidado del medio ambiente y estaría en disposición de hacer una donación inicial promedio de \$33.329 por hogar, anualmente, que mínimo, con una confiabilidad estadística del 95%, podría reducirse hasta \$14.701 por hogar.

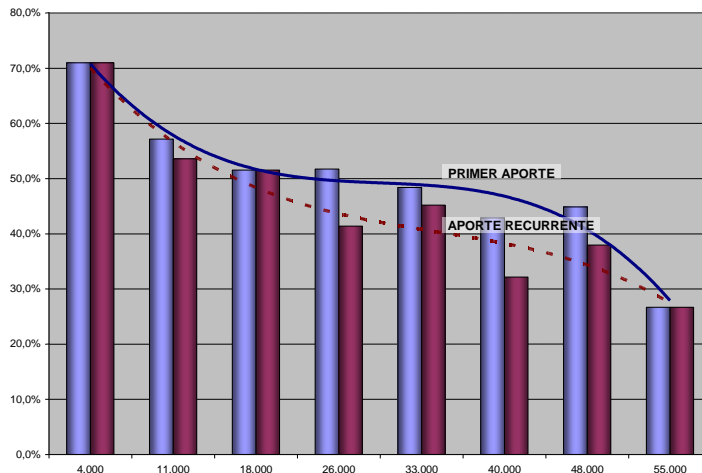
Cuando se preguntó por la disponibilidad de mantener esa donación durante los tres años siguientes, el valor medio se reduce a \$23.904 anuales por hogar, pero su varianza aumenta, de tal manera que el mínimo con 95% de confianza estadística es de \$4.827 anuales.

Al incluir en la pregunta que la donación ayudaría a que la calidad, cantidad y costos del agua se mantuvieran, la disposición de los hogares aumenta sensiblemente y casi se cuadruplica, así el promedio anual de disponibilidad de pago es de \$116.528 por hogar, con un mínimo de \$36.303 anual por hogar, con un 95% de confianza estadística.

En este último caso la donación permanente anual sería cerca de la mitad de la inicial y se calcula en promedio en \$46.596 anuales por hogar, con un mínimo de \$19.669 anuales por hogar. Los siguientes gráficos ilustran los resultados obtenidos y en los recuadros siguientes se presentan las modelaciones probit que dieron origen a los resultados antes presentados.

**Gráfico 4.1**

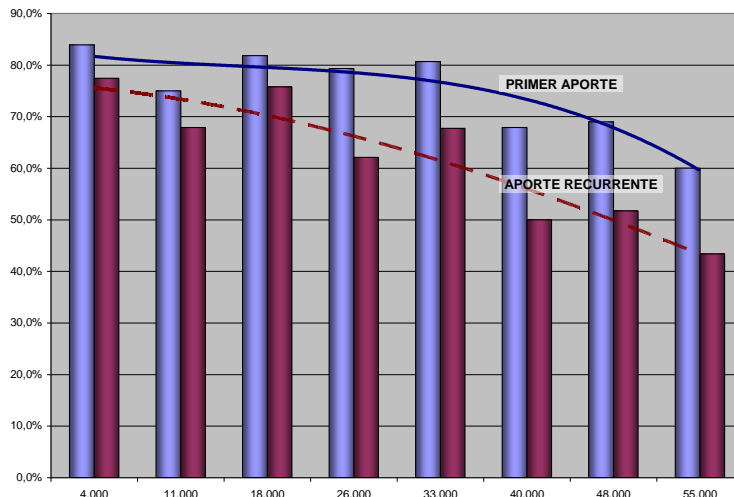
**DISPONIBILIDAD A PAGAR POR EL MEDIO AMBIENTE**



Fuente: Cálculos Econometría con base en una encuesta telefónica

**Gráfico 4.2**

**DISPONIBILIDAD A PAGAR POR LA CALIDAD Y CANTIDAD DE AGUA**



Fuente: Cálculos Econometría con base en una encuesta telefónica

**Salidas de la modelación Probit:**

La disposición media se obtiene como la relación entre el coeficiente (Coef) de la constante (\_cons) y el del valor preguntado (valor), multiplicado por -1. El mínimo se obtiene aplicando la misma relación a los valores mínimos del rango de confianza (95% Conf. Interval).

**Disposición a pagar por el cuidado del medio ambiente (año 0)**

. probit pa\_1 valor

Iteration 0: log likelihood = -186.45473  
Iteration 1: log likelihood = -183.49664  
Iteration 2: log likelihood = -183.49636

Probit estimates  
LR chi2(1) = 5.92  
Prob > chi2 = 0.0150  
Log likelihood = -183.49636  
Number of obs = 269  
Pseudo R2 = 0.0159

pa_1	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
valor	-9.90e-06	4.08e-06	-2.42	0.015	-.0000179	-1.89e-06
_cons	.3299612	.1549241	2.13	0.033	.0263156	.6336069

**Disposición a pagar por el cuidado del medio ambiente (año 1 en adelante)**

. probit pa\_2 valor

Iteration 0: log likelihood = -185.78503  
Iteration 1: log likelihood = -182.66573  
Iteration 2: log likelihood = -182.66546

Probit estimates  
LR chi2(1) = 6.24  
Prob > chi2 = 0.0125  
Log likelihood = -182.66546  
Number of obs = 269  
Pseudo R2 = 0.0168

pa_2	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
valor	-.0000102	4.08e-06	-2.49	0.013	-.0000182	-2.16e-06
_cons	.2438171	.1542814	1.58	0.114	-.0585688	.546203

**Disposición a pagar por el mantenimiento del agua (año 0)**

. probit pb\_1 valor

Iteration 0: log likelihood = -150.99288  
Iteration 1: log likelihood = -149.28399  
Iteration 2: log likelihood = -149.28274

Probit estimates  
LR chi2(1) = 3.42  
Prob > chi2 = 0.0644  
Log likelihood = -149.28274  
Number of obs = 269  
Pseudo R2 = 0.0113

pb_1	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
valor	-8.19e-06	4.45e-06	-1.84	0.065	-.0000169	5.21e-07
_cons	.9543653	.1739071	5.49	0.000	.6135137	1.295217

```

Disposición a pagar por el mantenimiento del agua (año 1 en adelante)

. probit pb_2 valor

Iteration 0: log likelihood = -176.97476
Iteration 1: log likelihood = -173.96936
Iteration 2: log likelihood = -173.96821

Probit estimates
Log likelihood = -173.96821
Number of obs = 269
LR chi2(1) = 6.01
Prob > chi2 = 0.0142
Pseudo R2 = 0.0170

-----+-----
      pb_2 |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-----+-----
      valor |  -.0000102   4.19e-06    -2.44   0.015   - .0000184   -2.02e-06
      _cons |   .6792834   .1618893     4.20   0.000    .3619862    .9965805

```

### ***Flujo anual de donaciones:***

Para el cálculo del flujo anual de donaciones se debe tener en cuenta que sería necesario adelantar una campaña publicitaria para convocar a la ciudadanía bogotana y que esta no necesariamente respondería de manera inmediata. Suponiendo que esta respuesta se de en los niveles mínimos estimados con un 95% de confianza estadística, en un periodo de cinco años alcanzando el máximo en el tercer año y que las donaciones recurrentes únicamente las haría el 60% de los donantes y que tiendan a disminuir a un 50% en diez años, se tendría el siguiente flujo de donaciones:

**Cuadro 4.3**  
**Donaciones de la Ciudadanía Bogotana**  
**Donaciones estimadas para el Mecanismo Financiero (\$ Millones)**

Año	Primera vez		Donaciones Recurrentes			Suma
	Donantes	\$ Millones	Donantes	\$ / donante	\$ Millones	\$ Millones
Año 1	209.205	3.075,5	0	4.827	0,0	3.075,5
Año 2	331.590	4.874,7	125.523	4.559	572,2	5.446,9
Año 3	418.410	6.151,0	324.477	4.291	1.392,2	7.543,3
Año 4	331.590	4.874,7	575.523	4.023	2.315,0	7.189,7
Año 5	418.410	6.151,0	774.477	3.754	2.907,6	9.058,7
Año 6	0	0,0	1.025.523	3.486	3.575,1	3.575,1
Año 7	0	0,0	1.025.523	3.218	3.300,1	3.300,1
Año 8	0	0,0	1.025.523	2.950	3.025,1	3.025,1
Año 9	0	0,0	1.025.523	2.682	2.750,1	2.750,1
Año 10	0	0,0	1.025.523	2.414	2.475,1	2.475,1

**Fuente:** Cálculos Econometría S.A.

## ii. Recursos de las Corporaciones Autónomas Regionales y la Autoridad Ambiental Urbana de Bogotá

Estos recursos son fundamentalmente las tasas de uso de agua, con excepción de las que la EAAB paga por Chingaza que son girados a Parques Nacionales, y las sobretasas de impuesto predial. En todo caso, tal como ya se indicó, estos corresponden a recursos públicos por los que el mecanismo debería competir por ellos en concursos públicos.

Se propone entonces que Patrimonio Natural en desarrollo de su función de apoyo técnico al mecanismo sea el responsable de competir por esos recursos y que, por los que así logre se le otorgue una comisión de manejo mayor a la que se le daría en su calidad de administrador de los recursos puestos por los miembros del Comité Directivo.

En el Cuadro 4.1 se presentan los presupuestos de ingresos corrientes para el año 2008, de las tres Corporaciones que tienen influencia sobre las cuencas abastecedoras de agua de Bogotá. Se puede observar que los mayores recursos corresponden a la CAR Cundinamarca y tienen un origen en su mayoría tributario (predial). La Secretaria de Ambiente Distrital también tiene recursos por la sobretasa del impuesto predial y recursos asignados por el Distrito Capital. La consideración de estos recursos, especialmente para Sumapaz, constituyen un incremento en las proyecciones del mecanismo, para el cumplimiento de las metas de cubrir todas las cuencas abastecedoras de agua para Bogotá.

Concepto	Cormacarena	Corpoguavio	CAR	Suma
Tributarios	4.646,4	599,1	127.724,7	132.970,2
Tasas retributivas	755,5	53,7	53,0	862,2
Tasas de uso de agua	134,8	1,1	53,0	188,9
Sector Eléctrico	0,0	9.915,6	6.066,1	15.981,7
Otros ingresos	306,4	44,0	4.332,0	4.682,4
<b>Ingresos Corrientes</b>	<b>5.843,1</b>	<b>10.613,5</b>	<b>138.228,8</b>	<b>154.685,4</b>

Fuente: Planes de acción trienales

De esos recursos una parte son destinados a cubrir los gastos de funcionamiento, generales, pago de transferencias y servicio de deudas; por esta razón únicamente un porcentaje, que se encuentra cercano al 78%, se destina a la adquisición de bienes y servicios o a la inversión. De estos últimos recursos solo una parte, mayor en Corpoguavio y menor en Cormacarena, tendría como destino las cuencas abastecedoras de agua de la capital del país. Así se estima que poco más de \$30 mil millones de las



tres corporaciones podría tener ese destino final. Como se mencionó, hay un margen de trabajo con la Secretaria Ambiental del Distrito.

Será trabajo del mecanismo propender porque esos recursos se sumen a los demás manejados por este, en busca de multiplicar su impacto en las áreas atendidas. Sin embargo, al tener que competir por ellos en licitaciones públicas, se debe establecer una meta en el mediano plazo que en opinión de los consultores debería estar alrededor del 20% del total de esos recursos a ser alcanzados luego de cinco años de operación. Así se esperaría que los ingresos captados por este mecanismo financiero, de las Corporaciones Autónomas Regionales y Autoridad Ambiental Urbana, sean los que se presentan en el Cuadro 4.2.

En cuanto a los recursos provenientes del Distrito Capital, de manera conservadora se supone que estos recursos se mantendrán en el mismo valor del presupuesto asignado a los programas en Chingaza durante 2007, \$400 millones, ajustados únicamente por la inflación esperada.

**Cuadro 4.2**  
**Corporaciones Autónomas regionales**  
**Recursos esperados para el Mecanismo Financiero (\$Millones)**

Concepto	Cormacarena	Corpoguavio	CAR	D.C.	Suma
<b>Ingresos Corrientes</b>	<b>5.843,1</b>	<b>10.613,5</b>	<b>138.228,8</b>		
% Bienes, servicio e inversión	68,0%	74,5%	79,1%		
% Cuencas Bogotá	10%	75%	22%		
% Meta	20%	20%	20%		
<b>Ingresos meta del Mecanismo</b>	<b>79,5</b>	<b>1.186,1</b>	<b>4.810,9</b>	<b>650,0</b>	<b>6.726,4</b>
Año 1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Año 2	5,0	74,1	300,7	40,6	420,4
Año 3	9,9	148,3	601,4	81,3	840,8
Año 4	19,9	296,5	1.202,7	162,5	1.681,6
Año 5	39,7	593,0	2.405,5	325,0	3.363,2
Año 6	79,5	1.186,1	4.810,9	650,0	6.726,4
Año 7	79,5	1.186,1	4.810,9	650,0	6.726,4
Año 8	79,5	1.186,1	4.810,9	650,0	6.726,4
Año 9	79,5	1.186,1	4.810,9	650,0	6.726,4
Año 10	79,5	1.186,1	4.810,9	650,0	6.726,4

**Fuente:** Cálculos Econometría S.A.

Sobre la simulación que se presenta en el cuadro anterior cabe resaltar la baja participación que tendrían los recursos de Cormacarena dentro del total de las Corporaciones, apenas poco más del 1%, situación que resulta concordante con la casi nula injerencia que tiene esa Corporación dentro de las áreas que afectan las cuencas que abastecen de agua a Bogotá, Cormacarena únicamente participa en la formulación y ejecución del POMCA del río Guaitiquia pero fuera del área donde se encuentra la captación para la capital del país.

### **iii. Recursos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá**

Dos fuentes de recursos principales se distinguen en la EAAB, los primeros de ellos provenientes de la venta de sus certificados de reducción de emisiones, obtenidos por la generación eléctrica mediante la central hidroeléctrica de Santa Ana, cuyo efecto se estima en una reducción de más de 200 mil toneladas de gases efecto invernadero en diez años. Sin embargo estos recursos, poco más de \$7.000 millones de pesos en ese periodo, serán manejados por acuerdo mutuo entre la Empresa y Parques Naturales, aunque a través de Patrimonio Natural, por lo que podrían sumarse a los recursos del mecanismo financiero para la protección de cuencas abastecedoras de agua de Bogotá, si se elige este Fondo para el manejo de los recursos.

La segunda fuente de recursos son las utilidades de la Empresa, Se esperaría que esta fuente aportara un monto similar al que la Empresa anualmente aporta con propósitos de Conservación y protección, cerca de \$1.500 millones, recursos que deberían ingresar como una donación a la iniciativa que deberían convocar Parques Nacionales y Patrimonio Natural.