



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

**VALORACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE DAÑOS
CAUSADOS POR EL INCENDIO FORESTAL
SUCEDIDO EN EL CERRO MONSERRATE ENTRE EL 29
DE OCTUBRE Y EL 02 DE NOVIEMBRE DE 2015**

LOCALIDAD SANTA FE - BOGOTÁ D.C.

**DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL
SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE
BOGOTÁ D.C.
2016**



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

TABLA DE CONTENIDO

1	LOCALIZACIÓN Y ÁREA DEL INCENDIO	3
1.1	GENERALIDADES DEL ÁREA AFECTADA POR EL INCENDIO.....	4
2	APROXIMACIÓN AL VALOR DE EXTINCIÓN	4
3	VALORACIÓN ECONÓMICA DEL DAÑO	6
3.1	COSTO DE LA TIERRA.....	6
3.2	COSTO DE LA MADERA.....	6
3.3	PREVENCIÓN DE LA EROSIÓN	7
3.4	PRESERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.....	7
3.5	CAPTURA DE CO ₂	7
3.6	BELLEZA ESCÉNICA	8
4	COSTO DE RESTAURACIÓN	8
5	RESUMEN DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE DAÑOS	8
6	BIBLIOGRAFÍA	9

1.1 GENERALIDADES DEL ÁREA AFECTADA POR EL INCENDIO

El incendio se produjo al interior del Parque Nacional Enrique Olaya Herrera y de la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá. De acuerdo con la cobertura rural de la Política para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad en el Distrito (2010), la totalidad de la cobertura afectada corresponde a plantación forestal.

De manera general, se puede indicar que el incendio fue superficial y en algunos sectores de copa, el cual, según indicaciones de Bomberos, inició en la parte alta del cerro a unos 3100 m.s.m.n. y posteriormente comenzó a avanzar hacia la parte baja llegando a los 2850 m.s.m.n.

2 APROXIMACIÓN AL VALOR DE EXTINCIÓN

El cálculo del valor aproximado de los costos de extinción del incendio, se efectuó con base en la información oficial suministrada por la UAECOB y el IDIGER, la cual se muestra en los cuadros 1, 2, y 3.

Cuadro No. 1. Recursos y costos empleado por la UAECOB.

	ITEM	CANTIDAD	VALOR (\$)
EQUIPOS	Máquina extintora 1000 gls (ME)	10	\$ 28,568,733
	Carrotanque	5	\$ 3,266,320
	Camioneta 4x4	11	\$ 113,854
	Vehículo utilitario Gator-VII	1	\$ 46,490
	Herramienta Estándar	27	\$ 16,192,581
	Equipo forestal	27	\$ 9,497,216
	Equipo menor	N.A	\$ 1,226,273
	SUBTOTAL	27	\$ 58,911,466
PERSONAL	Director	1	\$ 1,646,652
	Subdirector Operativo	1	\$ 3,169,404
	Comandantes	1	\$ 154,036
	Subcomandantes de Bomberos	2	\$ 3,244,150
	Teniente	7	\$ 3,790,304
	Sargento	4	\$ 2,592,238
	Cabo	14	\$ 7,992,901
	Bomberos	44	\$ 23,997,538
	Personal PIRE	3	\$ 3,565,625
	SUBTOTAL	77	\$ 50,152,848

ÍTEM		CANTIDAD	VALOR (\$)
ALIMENTACIÓN E HIDRATACIÓN	Hidratación	99	\$ 491,400
	Bebidas calientes	45	\$ 430,110
	Refrigerios sencillos	155	\$ 1,674,000
	Refrigerios fuertes	134	\$ 2,301,048
	Comidas	70	\$ 1,549,800
	Almuerzos	110	\$ 2,435,400
	SUBTOTAL	613	\$ 8,881,758
COMBUSTIBLE PARA VEHÍCULOS	Galones	393	\$ 3,035,137
	SUBTOTAL	393	\$ 3,035,137
AGUA	Galones	105500	\$ 3,960,051
	SUBTOTAL	105500	\$ 3,960,051
SEGURO	Póliza	1	\$ 1,417,871
	SUBTOTAL	1	\$ 1,417,871
TOTAL UAECOB			\$ 126,359,131

Cuadro No. 2. Recursos y Costos empleados por el IDIGER

ÍTEM		VALOR (\$)
HERRAMIENTAS, ACCESORIOS Y EQUIPOS	Elementos varios	\$ 7,501,370
	Subtotal	\$ 7,501,370
EQUIPO SIG	Profesional	\$ 17,083
	Planos	\$ 75,000
	Subtotal	\$ 92,083
PERSONAL	COE 10, 11 y 12	\$ 660,000
	COE 13	\$ 160,000
	COE 14, 15 y 16	\$ 360,000
	COE 6, 7 y 8	\$ 1,320,000
	Logísticos	\$ 1,035,000
	Conductores	\$ 575,000
	Prensa	\$ 350,000
	Subtotal	\$ 4,460,000
VEHÍCULOS	Móvil 02, 05, 06 y 10	\$ 1,546,625
	Subtotal	\$ 1,546,625
COMBUSTIBLE	Galones	\$ 78,507
	Subtotal	\$ 78,507
BIENESTAR	Agua cristal x 420 ml.	\$ 657,500
	Refrigerios tipo 2	\$ 28,841,621
	Subtotal	\$ 29,499,121
TOTAL IDIGER		\$ 43,177,706

Cuadro No. 3. Costo total de la extinción.

ITEM	VALOR (\$)
COSTO UAECOB	\$ 126,359,131
COSTO IDIGER	\$ 43,177,706
TOTAL	\$ 169,536,837

3 VALORACIÓN ECONÓMICA DEL DAÑO

De conformidad con la metodología expuesta en el informe final del Convenio 026/05, la valoración económica del daño se hizo por el método de precios hedónicos, que se definen como la valoración de un bien en relación a sus valores constitutivos (valor de la tierra y madera) y sus atributos (prevención de la erosión, preservación de la biodiversidad, producción de oxígeno y secuestro o captura de CO₂ y belleza escénica) por los cuales las personas están dispuestas a pagar. Así las cosas, a continuación se presenta la valoración económica del daño.

3.1 COSTO DE LA TIERRA

Para efectuar el cálculo del costo de la tierra, se tomó como base \$1.470, que fue el precio por m² establecido para el 2006 en el desarrollo de la metodología de valoración de daños. Dicho valor se actualiza a diciembre de 2015, de conformidad con el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de los años 2006 (4.48%), 2007 (5.69%), 2008 (7.67%), 2009 (2%), 2010 (3.17%), 2011 (3.73%), 2012 (2.44%), 2013 (1.94%), 2014 (3.66%) y 2015 (6.77%) lo cual dio como resultado \$2.205 por m². En el cuadro No. 4 se presenta el valor total del costo de la tierra.

Cuadro No. 4 Valor Total del Costo de la Tierra.

ÁREA m ²	VALOR (\$) m ²	VALOR TOTAL (\$)
107.700	2.205	237.478.862

3.2 COSTO DE LA MADERA

Para efectuar el cálculo del costo de la madera, se tomó como base \$3.779, que fue el precio por m³ establecido para el 2006 en el desarrollo de la metodología de valoración de daños. Dicho valor se actualiza a diciembre de 2015, de conformidad con el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de los años 2006 (4.48%), 2007 (5.69%), 2008 (7.67%), 2009 (2%), 2010 (3.17%), 2011 (3.73%), 2012 (2.44%), 2013 (1.94%), 2014 (3.66%) y 2015 (6.77%), lo cual dio como resultado \$5.668 por m³. Adicionalmente, se toma como referencia el valor de 1.12 m³, como volumen promedio de cada individuo maderable, de acuerdo con los análisis establecidos en la metodología mencionada con anterioridad. En el cuadro No. 5 se presenta el valor total del costo de la madera.

Cuadro No. 5. Valor Total del Costo de la Madera.

COBERTURA	CANTIDAD INDIVIDUOS	VOLUMEN (m ³)	VALOR (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Plantaciones	10.770	1,12	5.668	68.375.514

3.3 PREVENCIÓN DE LA EROSIÓN

Para el cálculo del valor de prevención de erosión, se toma como base la tabla 17 “Matriz de factores de descuento por prevención de erosión”, contenida en el informe final del Convenio 026/05. Para ello, se determinó que en el área del incendio forestal, la pendiente se cataloga como fuertemente quebrada y oscila entre el 25 – 50%, por lo tanto, de acuerdo con la tabla 17 mencionada con anterioridad, se tiene que el factor de descuento, según cobertura, es uno (1) para plantación. En el cuadro No. 6 se observa el cálculo de prevención de la erosión, así:

Cuadro No. 6. Valor Prevención de la Erosión

COBERTURA	ÁREA (m ²)	VALOR (\$) m ²	FACTOR DE DESCUENTO	VALOR TOTAL (\$)
Plantaciones	107.700	2.205	1	237.478.862
VALOR TOTAL				237.478.862

3.4 PRESERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Según la metodología desarrollada en el marco del Convenio 026/05, el valor de la preservación de la biodiversidad se calcula a partir del costo en que se incurre al momento de querer recuperar la cobertura vegetal existente al momento de ocurrencia del incendio, por lo tanto, dentro de este ejercicio de valoración económica no se incluye este ítem, ya que el 100% de la cobertura afectada fue plantación exótica, la cual no representa un aporte significativo a la diversidad.

3.5 CAPTURA DE CO₂

De acuerdo con la metodología, el valor de captura de CO₂ se efectúa únicamente para la cobertura de plantaciones, de acuerdo a los estudios realizados por Díaz y Molano en el 2005, “Cuantificación y valoración económica de la captura de CO₂ por plantaciones del Género Eucalyptus establecidas por el PRECA en las cuencas carboníferas de Cesar, Valle del Cauca-Cauca y Altiplano Cundiboyacense”. Para el cálculo del valor de captura de CO₂ se toma como base lo expuesto en el documento final del convenio, en donde se indica que a 2006 el valor de captura de una tonelada de CO₂ era 19,2 USD\$/ton/CO₂, por lo cual este valor se actualizó a diciembre de 2015, de conformidad con el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de los años 2006 (4.48%), 2007 (5.69%), 2008 (7.67%), 2009 (2%), 2010 (3.17%), 2011 (3.73%), 2012 (2.44%), 2013 (1.94%), 2014 (3.66%) y 2015 (6.77%) y posteriormente el valor se cambió a pesos, de acuerdo a la TRM del 31 de diciembre de 2015, lo cual dio como resultado \$71.361. En el cuadro No. 7 se relaciona el valor del costo de captura de CO₂.

Cuadro No. 7. Costo Captura de CO₂

COBERTURA VEGETAL	1 ha CAPTURA (TON/AÑO)	VALOR (\$) TON de CO ₂	ÁREA AFECTADA (ha)	COSTO DE CAPTURA (\$)
Plantaciones	5,79	72.974	10,77	4.550.515

3.6 BELLEZA ESCÉNICA

El valor de la belleza escénica se calcula con base en los valores de la tabla 21 “Valor belleza escénica por cobertura afectada”, los cuales se actualizaron a precios de diciembre de 2015, de conformidad con el IPC de los años 2006 a 2015, de la misma manera como se hizo para los numerales anteriores. Ver cuadro No. 8.

Cuadro No. 8. Costo de Belleza Escénica

COBERTURA VEGETAL	ÁREA AFECTADA (ha)	VALOR (\$) ha	VALOR TOTAL (\$)
Plantación	10,77	13.242.673	142.623.592

4 COSTO DE RESTAURACIÓN

Teniendo en cuenta que el incendio forestal sucedió en la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá y el uso principal definido para ella es forestal protector, se considera que no es procedente calcular el valor de restauración basado en lo que implica llevar el ecosistema al momento anterior a la ocurrencia del incendio, ya que la plantación de pino como cobertura vegetal establecida en el lugar donde sucedió el incendio, no corresponde con el tipo de vegetación que debería estar en el lugar. Por lo tanto, se calcula el valor de restauración con el objeto de lograr un ecosistema similar al original y/o ideal del área (bosque alto andino). Para ello, se toma como base el precio aproximado a 2015, estimado por el Jardín Botánico para el Distrito Capital, referente al costo de restauración por hectárea, para la intervención inicial de la zona, es decir, que este valor no incluye costos de mantenimiento posteriores a la plantación de especies nativas. Ver Cuadro No. 9.

Cuadro No. 9. Costo de Restauración al Punto Inicial

ÁREA AFECTADA (ha)	VALOR RESTAURACIÓN (\$) ha	VALOR TOTAL (\$)
10,77	40.000.000	430.800.000

5 RESUMEN DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE DAÑOS

A continuación se presenta el cuadro No. 10 que resume los costos de la valoración económica y ambiental de los daños causados por el incendio forestal ocurrido en el Cerro Monserrate entre el 29 de octubre y el 02 de noviembre de 2015.

Cuadro No. 10. Resumen de la Valoración Económica y Ambiental de Daños causados por el Incendio Forestal ocurrido en el Cerro Monserrate.

ITEM		VALOR TOTAL (\$)
VALOR DE EXTINCIÓN		169,536,837
VALORACIÓN ECONÓMICA DE DAÑO		690,507,344
Costos de la tierra	237,478,862	
Costo de la Madera	68,375,514	
Prevención de la erosión	237,478,862	
Captura de CO ₂	4,550,515	
Belleza escénica	142,623,592	
COSTO DE RESTAURACIÓN		430,800,000
VALOR TOTAL		1,290,844,181

6 BIBLIOGRAFÍA

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE – UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS. Informe Final Convenio Interadministrativo 026 de 2005. Desarrollar una Valoración Económica y Ambiental de los Daños Causados por Incendios Forestales en Bogotá D.C.. Bogotá, 2007.