



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 16  
Y 17 DE DICIEMBRE DE 2015**

**LOCALIDAD SANTA FE - BOGOTÁ D.C.**

**DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL  
SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE  
BOGOTÁ D.C.  
2015**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>LOCALIZACIÓN Y ÁREA DEL INCENDIO .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>APROXIMACIÓN AL VALOR DE EXTINCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>VALORACIÓN ECONÓMICA DEL DAÑO.....</b>	<b>5</b>
3.1	COSTO DE LA TIERRA.....	5
3.2	COSTO DE LA MADERA.....	5
3.3	PREVENCIÓN DE LA EROSIÓN .....	6
3.4	PRESERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD .....	6
3.5	CAPTURA DE CO2 .....	6
3.6	BELLEZA ESCÉNICA.....	7
<b>4</b>	<b>COSTO DE RESTAURACIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>RESUMEN DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE DAÑOS.....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>8</b>

**VALORACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE DAÑOS CAUSADOS POR  
EL INCENDIO FORESTAL SUCEDIDO EN EL CERRO MONSERRATE ENTRE EL 16 Y 17  
DE DICIEMBRE DE 2015  
LOCALIDAD SANTA FE - BOGOTÁ D.C.**

A continuación se presenta la valoración económica y ambiental de daños causados por el incendio forestal sucedido en el cerro Monserrate durante el 16 y el 17 de diciembre de 2015 ubicado en la localidad Santa Fe, la cual toma como base la metodología desarrollada en el marco del Convenio 026 de 2005 suscrito entre la Universidad Distrital y la Secretaría Distrital de Ambiente.

## **1 LOCALIZACIÓN Y ÁREA DEL INCENDIO**

De conformidad con la información suministrada por la Unidad Administrativa Especial Cuerpo Oficial de Bomberos Bogotá (UAECOB) en el Puesto de Mando Unificado (PMU), el incendio se reportó el miércoles 16 de diciembre a las 10:10 a.m., el cual fue controlado en la tarde de ese mismo día.

En el PMU se hicieron presentes delegados de las siguientes entidades: Bomberos Bogotá, IDIGER, PONALSAR, FAC, Defensa Civil, Cruz Roja, y SDA.

LUGAR: Cerro Monserrate.

LOCALIDAD: Santa Fe.

FECHA DE INICIO: 16 de diciembre de 2015, 10:10 a.m.

FECHA DE CONTROL: 16 de diciembre de 2015.

FECHA DE EXTINCIÓN: 17 de diciembre de 2015, 02:51 p.m.

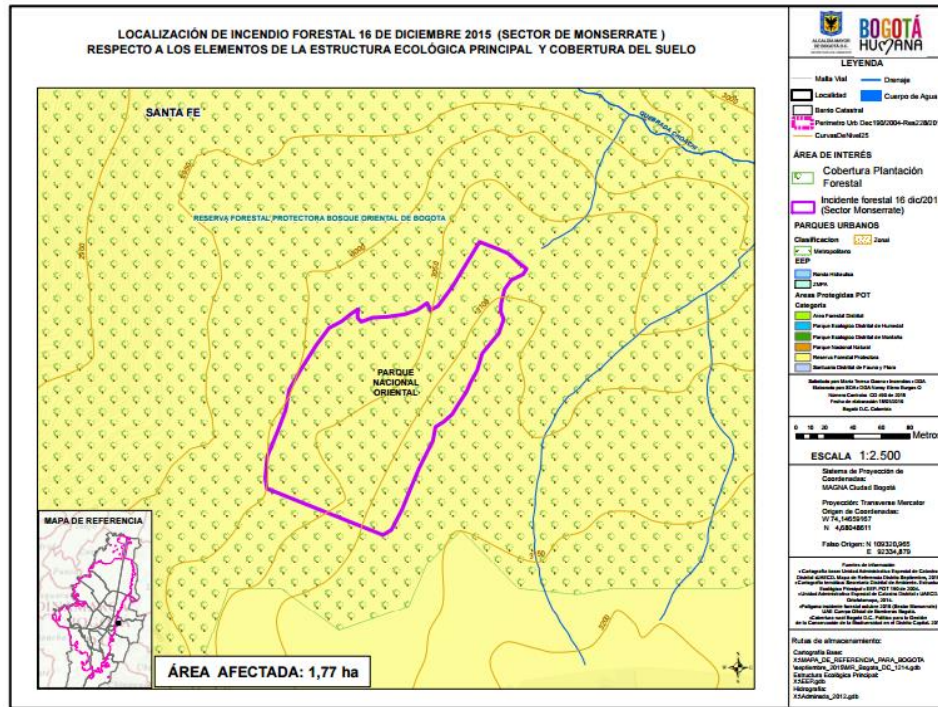
ÁREA AFECTADA: 1.77 hectáreas.

CAUSA: Según informe de investigación de causas presentado por la UAECOB el incendio fue provocado.

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 de copa, el cual cubrió una zona escarpada donde la pendiente es de aproximadamente el 60%. La parte más baja del incendio se encontró a una altura de aproximadamente 3.000 m.s.m.n y la parte más alta a 3.100 m.s.m.n.

De acuerdo con el polígono de afectación entregado por la UAECOB, se constató que el área afectada correspondió a 1.77 ha, la cual se puede observar en el siguiente mapa.



## 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. Ver Cuadro 1.. Es de señalar que está pendiente que el IDIGER entregue los costos en los que incurrió el Sistema Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático, para tener el costo total de extinción del incendio.

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

	ITEM	CANTIDAD	VALOR (\$)
<b>EQUIPOS Y COMBUSTIBLE</b>	Máquina extintora 1000 gls (ME)	4	\$ 1,354,007
	Carrotanque	1	\$ 180,233
	Camioneta 4x4	9	\$ 947,805
	Vehículo utilitario Gator-VII	1	\$ 81,393
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>15</b>	<b>\$ 2,563,438</b>
<b>PERSONAL</b>	Director	1	\$ 686,100
	Subdirector Operativo	1	\$ 544,432
	Subdirector de Gestión del Riesgo	1	\$ 311,104
	Teniente	5	\$ 969,876
	Sargento	5	\$ 997,590
	Cabo	11	\$ 1,961,626
	Bomberos	19	\$ 3,695,490
	Administrativos	2	\$ 291,660
<b>SUBTOTAL</b>	<b>45</b>	<b>\$ 9,457,878</b>	

ITEM		CANTIDAD	VALOR (\$)
<b>ALIMENTACIÓN E HIDRATACIÓN</b>	Hidratación	100	\$ 496,364
	Refrigerios sencillos	100	\$ 1,080,000
	Almuerzos	100	\$ 2,214,000
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>300</b>	<b>\$ 3,790,364</b>
<b>AGUA</b>	Galones	10,500	\$ 733,425
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>10,500</b>	<b>\$ 733,425</b>
<b>SEGURO</b>	Póliza	1	\$ 116,407
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>1</b>	<b>\$ 116,407</b>
<b>TOTAL UAECOB</b>			<b>\$ 16,661,512</b>

### 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 CO<sub>2</sub> 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 m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup>. En el cuadro No. 2 se presenta el valor total del costo de la tierra.

Cuadro No. 2 Valor Total del Costo de la Tierra.

ÁREA m <sup>2</sup>	VALOR (\$) m <sup>2</sup>	VALOR TOTAL (\$)
17,700	2,205	39,028,560

#### 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 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup>. Adicionalmente, se toma como referencia el valor de 1.12 m<sup>3</sup>, como volumen promedio de cada individuo maderable, de acuerdo con los análisis establecidos

en la metodología mencionada con anterioridad. En el cuadro No. 3 se presenta el valor total del costo de la madera.

Cuadro No. 3. Valor Total del Costo de la Madera.

COBERTURA	CANTIDAD INDIVIDUOS	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )	VALOR (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Plantaciones	1,770	1.12	5,668	11,237,201

### 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 escarpada y oscila entre el 60 – 70%, 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. 4 se observa el cálculo de prevención de la erosión, así:

Cuadro No. 4. Valor Prevención de la Erosión

COBERTURA	ÁREA (m <sup>2</sup> )	VALOR (\$) m <sup>2</sup>	FACTOR DE DESCUENTO	VALOR TOTAL (\$)
Plantaciones	17,700	2,205	1	39,028,560
<b>VALOR TOTAL</b>				<b>39,028,560</b>

### 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 CO<sub>2</sub>

De acuerdo con la metodología, el valor de captura de CO<sub>2</sub> se efectúa 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> era 19,2 USD\$/ton/CO<sub>2</sub>, 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. 5 se relaciona el valor del costo de captura de CO<sub>2</sub>.

Cuadro No. 5. Costo Captura de CO<sub>2</sub>

COBERTURA VEGETAL	1 ha CAPTURA (TON/AÑO)	VALOR (\$) TON de CO <sub>2</sub>	ÁREA AFECTADA (ha)	COSTO DE CAPTURA (\$)
Plantaciones	5.79	72,974	1.77	747,856

### 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. 6.

Cuadro No. 6. Costo de Belleza Escénica

COBERTURA VEGETAL	ÁREA AFECTADA (ha)	VALOR (\$) ha	VALOR TOTAL (\$)
Plantación	1.77	13,242,673	23,439,532

## 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. 7.

Cuadro No. 7. Costo de Restauración al Punto Inicial

ÁREA AFECTADA (ha)	VALOR RESTAURACIÓN (\$) ha	VALOR TOTAL (\$)
1.77	40,000,000	70,800,000

## 5 RESUMEN DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE DAÑOS

A continuación se presenta el cuadro No. 8 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 16 y 17 de diciembre de 2015.

Cuadro No. 8. Resumen de la Valoración Económica y Ambiental de Daños causados por el Incendio Forestal ocurrido en el Cerro Monserrate.

ITEM		VALOR TOTAL (\$)
<b>VALOR DE EXTINCIÓN</b>		<b>16,661,512</b>
<b>VALORACIÓN ECONÓMICA DE DAÑO</b>		<b>113,481,708</b>
Costos de la tierra	39,028,560	
Costo de la Madera	11,237,201	
Prevención de la erosión	39,028,560	
Captura de CO <sub>2</sub>	747,856	
Belleza escénica	23,439,532	
<b>COSTO DE RESTAURACIÓN</b>		<b>70,800,000</b>
<b>VALOR TOTAL</b>		<b>200,943,221</b>

## 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.