



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

**VALORACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE DAÑOS
CAUSADOS POR EL INCENDIO FORESTAL
SUCEDIDO EN EL CERRO GUADALUPE,
LOCALIDAD SANTA FE - BOGOTÁ D.C.**

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



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

VALORACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE DAÑOS CAUSADOS POR EL INCENDIO FORESTAL SUCEDIDO EN EL CERRO GUADALUPE, 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 Guadalupe, 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 06 de mayo de 2015, sobre las 11:45 a.m., el cual fue atendido y controlado hacia las 07:40 p.m. de ese mismo día.

LUGAR:	Cerro Guadalupe - Vía a Choachí.
LOCALIDAD:	Santa Fe.
FECHA DE INICIO:	Miércoles 06 de mayo de 2015.
HORA DE REPORTE:	11:45 a.m.
FECHA DE CONTROL:	Miércoles 06 de mayo de 2015.
FECHA DE EXTINCIÓN:	Miércoles 06 de mayo de 2015.
AFECTACIÓN TOTAL:	Dos polígonos independientes, uno de 0.59 ha y otro de 0.48 ha, para un total de 1.07 ha.

El área afectada se ubica a la altura del km 5 de la vía a Choachí, en los Cerros Orientales de la ciudad, y de conformidad con el informe de investigación de causas generado por la UAECOB, en el área se identificaron dos zonas de origen que dieron lugar a dos incendios separados, los cuales fueron provocados.

En el mapa del anexo No. 1 se pueden observar los polígonos de afectación y la ubicación del incendio forestal.

1.1 GENERALIDADES DEL ÁREA AFECTADA POR EL INCENDIO

El incendio forestal inició a una altura aproximada de 3000 m.s.n.m, en una plantación de pino pátula, con dos puntos de origen, donde el fuego fue ascendiendo, de manera superficial, en el sentido de la pendiente, y por efectos de la convección, el incendio, en algunos sectores, fue de copa, llegando a una altitud aproximada de 3060 m.s.n.m.

De acuerdo a la imagen satelital del área y el recorrido hecho en campo, la cobertura vegetal afectada corresponde a plantación de *Pinus patula*. Ver figura 1.



Figura 1. Polígono del área afectada. Aproximadamente 1,07 ha.
 Fuente: UAECOB

A continuación se pueden observar unas fotografías que muestran la afectación del área.

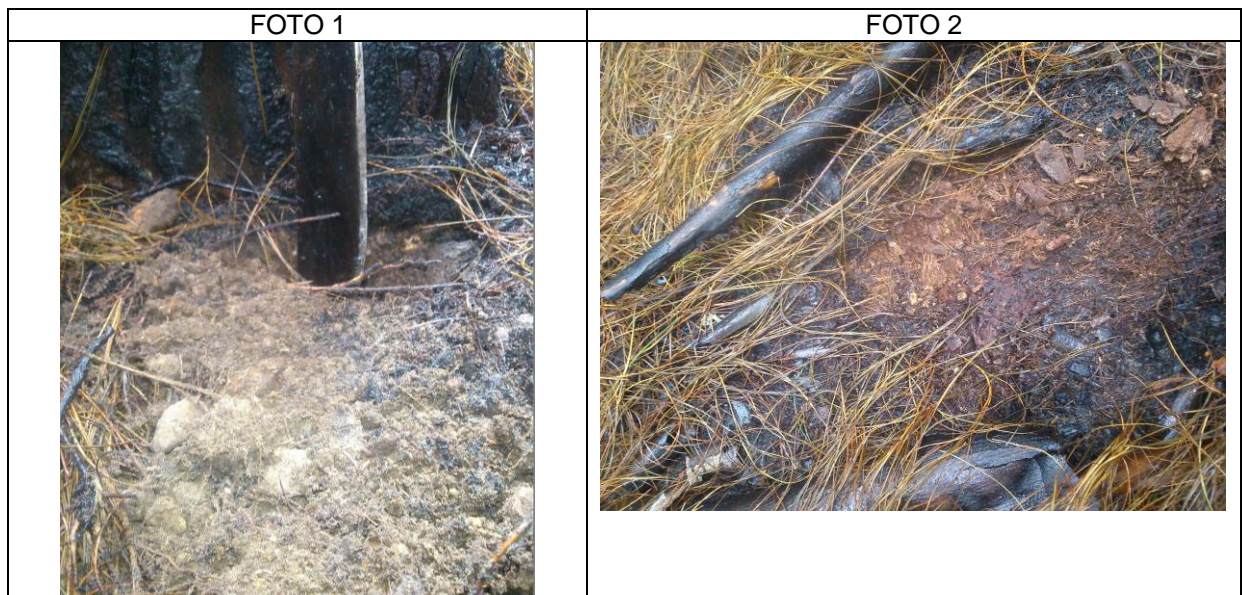


Foto 1 y 2. La estructura del suelo no se afectó, debido a que el colchón de acícula era profundo y aún conservaba humedad, lo cual favoreció que el incendio no fuera subterráneo.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

FOTO 3	FOTO 4
	
Imagen del día del incendio, donde se observa que por la acumulación de acícula y la humedad que contenía la misma, la cantidad de humo que se generó fue alta.	Vista del interior de la plantación de pino, 45 días después del incendio.

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 a continuación:

Cuadro No. 1. Recursos empleados por la UAECOB.

	ÍTEM	CANTIDAD
EQUIPOS	Máquina extintora	8
	Carrotanque	5
	Camioneta	21
PERSONAL	Teniente - Jefe de Estación	7
	Sargento	3
	Cabo	25
	Bomberos	105

Cuadro No. 2. Costo recursos empleados por la UAECOB

ITEM	VALOR
HUMANOS	\$7,997,828
FÍSICOS	\$39,738,000
RECURSO LOGÍSTICO	\$7,695,500
TOTAL	\$ 55,431,328

Cuadro No. 3. Costo de los recursos empleados por el IDIGER

	ITEM	VALOR
HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y ACCESORIOS	Cinta de señalización x 500 m.	\$ 47,001
	Linterna pelican	\$ 23,568
	Multitoma industrial de 6 salidas	\$ 35,219
	Cinta de ducto gris 2" x 40 m.	\$ 33,505
	Subtotal	\$ 139,293
BIENESTAR	Agua cristal x 420 ml.	\$ 502,200
	Refrigerios tipo 2	\$ 459,000
	Almuerzos	\$ 718,500
	Subtotal	\$ 1,679,700
EQUIPO SIG	Profesional	\$ 28,472
	Planos	\$ 45,000
	Subtotal	\$ 73,472
TOTAL		\$ 1,892,465

Cuadro No. 4. Costo total de la extinción

ITEM	VALOR
COSTO UAECOB	\$55,431,328
COSTO IDIGER	\$ 1,892,465
TOTAL	\$ 57,323,793

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 mayo 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 acumulado a mayo de 2015 (4.41%) lo cual dio como resultado \$2.156 por m². En el cuadro No. 5 se presenta el valor total del costo de la tierra.

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

ÁREA m ²	VALOR (\$) m ²	VALOR TOTAL (\$)
10,700	2,156	23,069,200

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 mayo 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 acumulado a mayo de 2015 (4.41%) lo cual dio como resultado \$5.543 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. 6 se presenta el valor total del costo de la madera.

Cuadro No. 6 Valor Total del Costo de la Madera.

COBERTURA	CANTIDAD INDIVIDUOS	VOLUMEN (m ³)	VALOR (\$)	VALOR TOTAL (\$)
Plantaciones	1.070	1,12	5.543	6.642.731

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 ondulada y oscila entre el 12–25%, 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. 7 se observa el cálculo de prevención de la erosión, así:

Cuadro No. 7. Valor Prevención de la Erosión

COBERTURA	ÁREA (m ²)	VALOR (\$) m ²	FACTOR DE DESCUENTO	VALOR TOTAL (\$)
Plantaciones	10.700	2.156	1	23.069.200
VALOR TOTAL				23.069.200

3.4 PRESERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

De conformidad con 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 establecer una hectárea de cobertura con especies nativas, 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 conformidad con 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 mayo 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 acumulado a mayo de 2015 (4.41%) y posteriormente el valor se cambió a pesos, de acuerdo a la TRM del 31 de mayo de 2015, lo cual dio como resultado \$71.361. En el cuadro No. 8 se relaciona el valor del costo de captura de CO₂.

Cuadro No. 8. 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	71.361	1,07	442.103

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 mayo de 2015, de conformidad con el IPC de los años 2006 a mayo 2015, de la misma manera como se hizo para los numerales anteriores. Ver cuadro No. 9.

Cuadro No. 9 Costo de Belleza Escénica

COBERTURA VEGETAL	ÁREA AFECTADA (ha)	VALOR (\$) ha	VALOR TOTAL (\$)
Plantación	1,07	12.949.963	13.856.460

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 incidente, 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. 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 siembra Ver Cuadro No. 10.

Cuadro No. 10. Costo de Restauración al Punto Inicial

ÁREA AFECTADA (ha)	VALOR RESTAURACIÓN (\$) ha	VALOR TOTAL (\$)
1,07	40.000.000	42.800.000

5 RESUMEN DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE DAÑOS

A continuación se presenta el cuadro No. 11 que resume los costos de la valoración económica y ambiental de los daños causados por el incendio forestal ocurrido en el Cerro Guadalupe – Vía a Choachí.

Cuadro No. 11. Resumen de la Valoración Económica y Ambiental de Daños causados por el Incendio Forestal ocurrido en el Cerro de Guadalupe

ITEM	VALOR TOTAL (\$)
VALOR DE EXTINCIÓN	57.323.793
VALORACIÓN ECONÓMICA DE DAÑO	67.079.694
Costos de la tierra	23.069.200
Costo de la Madera	6.642.731
Prevención de la erosión	23.069.200
Captura de CO ₂	442.103
Belleza escénica	13.856.460
COSTO DE RESTAURACIÓN	42.800.000
VALOR TOTAL	167.203.487

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.