

# Evaluación de las causas naturales y socioeconómicas de los incendios forestales en América del Sur

María Isabel Manta Nolasco<sup>1</sup>

## Resumen

América del sur es sinónimo de ecosistemas, especies y genes diversos que se extienden desde los 12°N a 56°S. El 95 % de la cubierta boscosa del continente es húmedo tropical y esta localizado en Guayana Francesa, Guyana, Surinam, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Paraguay; pero la mayor parte está en Brasil. En la Región, también se encuentran bosques naturales y plantados templados dentro de Argentina, Chile, Uruguay, Paraguay, y en la parte sur de Brasil, los cuales representan el 5 % de los bosques del continente. Además la cadena montañosa de los Andes permite la existencia de otros ecosistemas asociados a los glaciares tropicales, observados en Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia.

Los cambios en el uso del suelo forestal, la infraestructura vial y el incremento de las poblaciones humanas, conducen a un aumento de la variabilidad del clima y del riesgo de incendios forestales. La pérdida de vidas humanas fue extremadamente alta durante el verano de 1998, año en el que al menos 700 personas murieron en Brasil. Además, la vulnerabilidad de los bosques húmedos naturales ha alcanzado tal magnitud que las quemaduras futuras podrían poner en serio peligro la existencia de estos ecosistemas y su gestión sostenible. En la década de 1990 en América del Sur cerca de 25.000 incendios han quemado una superficie de 4.3 millones de ha cada año (FAO, 2005) en promedio.

Por las consideraciones antes expuestas este trabajo evalúa y analiza las causas de los incendios forestales en 10 de los países más afectados los últimos 25 años; también evalúa las necesidades y limitaciones relacionadas a las decisiones nacionales e internacionales para reducir las causas antrópicas de los incendios forestales con una visión de colaboración regional.

---

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional Agraria, Lima, Perú; [mmanta@lamolina.edu.pe](mailto:mmanta@lamolina.edu.pe), [imanta@hotmail.com](mailto:imanta@hotmail.com)

## I. Introducción

América del Sur tiene una extensión de 17.819.100 km<sup>2</sup> que abarca el 12% de la superficie terrestre, tiene una longitud de 7.400 km, desde el mar Caribe, en el norte (12°N), hasta el cabo de Hornos en el sur (56°S); recorre su lado occidental la Cordillera de los Andes a lo largo de 7.240 km. de longitud, 241 km. de ancho y un promedio de 3.660 metros de altura. Gran parte del agua de Sudamérica desembocan en el océano Atlántico a través de tres sistemas hidrográficos: el del Orinoco, el del Amazonas [el río más ancho y caudaloso] y el del río Paraná. Alrededor de los cuales crecen los bosques húmedos tropicales.

América del sur tiene la extensión de bosques húmedos tropicales más grandes del mundo, aproximadamente 885 millones de hectáreas situadas en la cuenca del Amazonas, repartida entre Brasil, (65% de toda la selva amazónica), las Guayanas, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia); y otras 85 millones de hectáreas en el complejo de las Cuencas del Orinoco y del Paraná. La extraordinaria biodiversidad de los ecosistemas permite que Brasil ocupe el primer lugar en la biodiversidad mundial seguido por Colombia (cuarto lugar), y Perú (séptimo lugar); destacando que en la región se protege alrededor de la cuarta parte de las bosques tropicales del planeta bajo diferentes categorías de conservación (Parques, Nacionales, Reservas Nacionales etc.). En América del sur también se encuentran bosques templados naturales y plantados, en Argentina, Chile, Uruguay, Paraguay y el sur de Brasil. Así el continente contiene desde áreas de desiertos en la costas del Perú y Brasil. bosques naturales templados (*Nothofagus* sp) en Tierra del Fuego a la exuberante y profusa vegetación en los bosques húmedos amazónicos.

Por las consideraciones antes expuestas, este trabajo muestra una visión resumida las causas de los incendios forestales (IF) en las últimas 3 décadas a nivel de países y las analiza desde un punto de vista regional.

## II. Situación de los Incendios Forestales en América del Sur

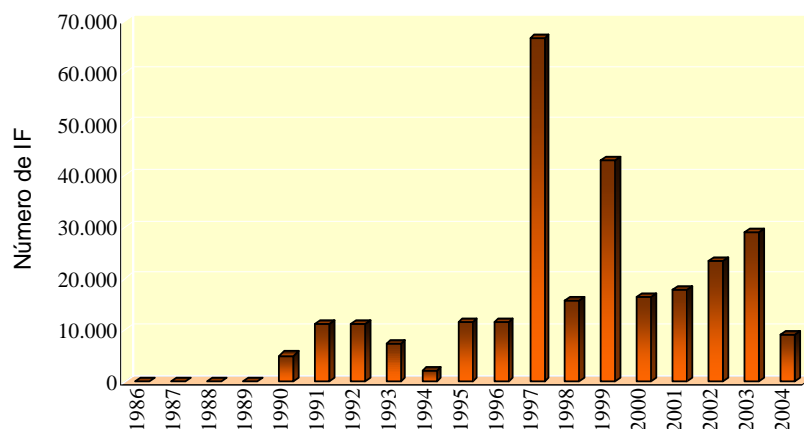
Aunque las estadísticas nacionales de los países de la región son imprecisas, incompletas (Argentina y Chile) e inexistentes en algunos países (Paraguay). Una muestra de datos de la ocurrencia de IF durante los últimos 25 años es presentada en la Tabla 1 y Figura 1; se observa una tendencia creciente la ocurrencia de los IF a través del pasa del tiempo.

Durante las tres últimas décadas por lo menos 51,7 millones de ha de bosques (17 % de primarios y bosques naturales protegidos por los Gobiernos), otras tierras forestales (26 %) y la vegetación en otro tipo de tierras (20 %) fueron afectadas por el fuego (FAO, 2005). Así mismo, la superficie de plantaciones forestales de pinos y eucaliptos fueron las más afectadas y se perdieron más de 300,000 ha (Sanhueza, 2007) en zonas de relámpagos frecuentes principalmente.

Un análisis de la extensión y del número de IF en la década de 1990 en la Región, permite afirmar que un total de 38.715.871 ha fueron afectada por los IF; esto es, un promedio de 4,3 millones de ha fueron afectadas por aproximadamente 25 000 IF cada año (Figura 2).

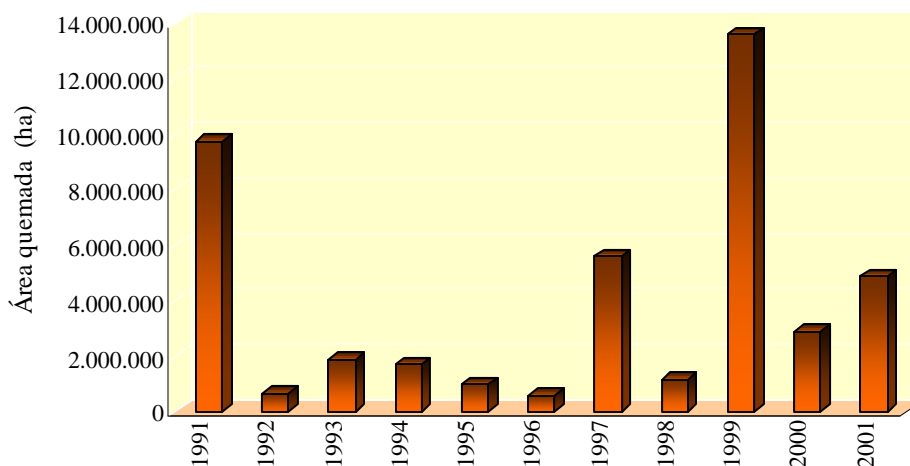
**Tabla 1.** Número y área afectada anual por los IF en América del Sur (1986 – 2004)

Año	Número	Área Afectada (ha)
1986	13	58
1987	8	15 040
1988	9	60 927
1989	65	13 509
1990	5 201	45 698
1991	11 279	9 759 804
1992	11 280	654 224
1993	7 533	1 861 720
1994	2 339	1 688 040
1995	11 490	979 165
1996	11 572	564 674
1997	66 807	5 585 369
1998	15 877	1 137 305
1999	43 016	13 592 352
2000	16 401	2 891 800
2001	17 966	4 888 276
2002	23 519	2 607 460
2003	29 158	3 667 640
2004	9 191	430 418



**Figura 1.** Número anual de IF en América del Sur (1986 –2004)

El análisis de la serie de tiempo de los IF en los años 90, muestra un incremento de la superficies afectadas por el fuego, observado en 1991, 1999 y 2001 (Figura 2) situación que causó enorme costos a la Región en términos de las pérdidas económicas y ambientales. Martínez y Cordero (2003) en Bolivia y UNEP (2002) en un estudio Regional, encontraron evidencias de que estos hechos se debían en gran parte a la severa sequía provocada por el “Fenómeno del Niño” en 1992, 1993, 1997 y 1998.

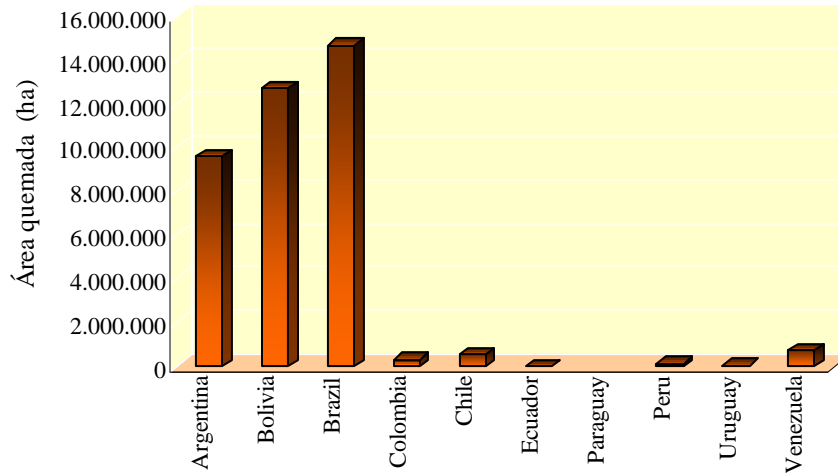


**Figura 2.** Área anual afectada por los IF en América del Sur durante la década de 1990. Fuente (FAO, 2005)

La ocurrencia de IF por países muestra que Brasil tiene la superficie más grande afectada por el fuego, aún si se considera sólo los últimos cinco años; le sigue en importancia Bolivia y Argentina (Figura 3). Así, los IF afectaron grandes extensiones de bosques húmedos tropicales a través del Sur Centro y el Oriente de la cuenca Amazónica especialmente en 1998 (Nepstad et al. (1999) y Nepstad et al. (2001)). Por el contrario, debido a que los países no registran estos hechos Ecuador y Paraguay parecen tener la menor área afectada por el fuego en la década de los 90.

El principal ecosistema afectado por el fuego, aunque solo se registra el 12% del total de las áreas quemadas, es el bosque húmedo tropical amazónico no intensamente administrado. Le sigue en importancia los prados que crecen en otras tierras forestales, y dentro de las Áreas Naturales protegidas de Argentina, Bolivia, Chile y Uruguay (20%). Las sabanas no intensamente manejadas, matorrales y zonas boscosas de Brasil (Cerrados), Bolivia, Colombia, y Venezuela, representan el 13% de la superficie afectada por el fuego. Sorprendentemente la Zona de brecha de Darién en Colombia (Silva, 2003) y bofedales en las regiones alto andinas del Perú han sido afectados también por los IF (Chavesta, et al., 2007). Los IF más grandes fueron observados en plantaciones forestales en Argentina, Chile y Uruguay, situación que ha condicionado que los gobiernos de dichos países se preocupen y adopten medidas de

prevención y control (FAO, 1998). Por otra parte en Uruguay, Venezuela y Ecuador, países con ausencia de mecanismos de control de los IF, las plantaciones forestales han empezado a ser consideradas como peligrosas (Galindo, 2005; Carrere, 2004).



**Figura 3.** Área de bosques quemados en los países de América del Sur en los 90 (Fuente: FAO (2005))

La época de los IF varía de acuerdo a la estación seca en los países de la Región. En el Norte de Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador y casi en todo el Perú los IF ocurren principalmente en otoño e invierno (junio, julio, agosto y septiembre). Mientras, en los territorios donde la estación seca ocurre al final de la primavera y a principios del verano los IF empiezan principalmente entre Enero a Mayo (Sur de Argentina, Colombia, Chile, Uruguay, y Venezuela).

### III. Las causas

La principal causa de los IF en la región es el hombre (85,5 %), quien usa el fuego con diferentes fines; las causas desconocidas, pero presumiblemente ocasionados por el hombre alcanzan el 9%; mientras, las causas naturales (rayos principalmente) explican únicamente el 5,5 % en promedio (FAO, 2005).

En promedio el 83% de los IF ocasionados por el hombre son de carácter explícitamente intencionado; aunque en países como Bolivia, y Perú estos pueden representar el 100 %. El 11 % son de carácter negligente en promedio y escasamente un uno por ciento son provocados por el hombre accidentalmente. Un seguimiento completo de la investigación de las causas de los IF es llevada a cabo en tres países de la región Brasil: (algunos estados), Chile y Uruguay, en los demás países estas investigaciones son incipientes. Los principales usos del fuego se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Causas socioeconómicas y naturales de los incendios forestales en América del Sur

PAIS	CAUSAS SOCIO-ECONÓMICAS												CAUSAS NATURALES		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	(%)	13	(%)
Argentina	x	x											64	x	5
Bolivia	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	100		
Brazil	x	x	x				x							x	-
Chile						x							86		
Colombia	x	x	x	x	x			x		x	x	x		x	-
Ecuador	x	x	x			x							81		
Paraguay	x	x	x			x			x				90		
Perú	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	100		
Uruguay	x	x													
Venezuela	x		x									x	80	x	-
Falkland Islands															
French Guiana															
Guyana															
Suriname															
Moda	9	8	6	3	2	4	3	3	3	3	4	4		4	
Promedio													85,86		5

- 1 = Ganadería  
 2 = Agricultura  
 3 = Maderera  
 4 = Caza furtiva  
 5 = Días festivos  
 6 = Turismo negligente  
 7 = Extracción de miel  
 8 = Infraestructura vial terrestre  
 9 = Corrupción  
 10 = Cultivo y erradicación de la "coca"  
 11 = Construcción de gaseoductos y oleoductos  
 12 = Líneas de alta tensión  
 13 = Rayos

### 3.1. Finalidad ganadera

Este uso del fuego produce el mayor número de incendios (60%) y el mayor porcentaje de superficie incendiada en la región debido a:

- ✓ La extendida utilización del fuego como técnica para la renovación del rebrote de pastos para el ganado vacuno de engorde principalmente. Además, la frecuencia del uso del fuego con este fin ha pasado a ser anual en vez de cada 2 a 3 años.
- ✓ Razones económicas: el control de parásitos y plagas del ganado es más barato cuando se usa el fuego como medio.

El fuego usado para este fin se inicia como una quema pecuaria en potreros que crecen en tierras de vocación pastoril o en tierras que fueron bosques, como no es controlada, el fuego se escapa hacia los bosques circundantes aprovechados o naturales, así como a otras tierras forestales o de protección. Antiguamente, estas quemas descontroladas se apagaban con las primeras lluvias, pero ahora con la variabilidad climática, estas quemas difícilmente se apagan y se convierten en grandes incendios.

Con el sistema de monitoreo mediante imágenes NOAA, durante los meses de junio a octubre de 2000, se detectaron 643 focos de calor que corresponderían a quemas sobre una superficie total de 1.033.230 ha., de las cuales un 80% de las áreas eran de aptitud ganadera en Bolivia (Superintendencia Agraria, 2006). Así mismo,

Martínez et. al (2003) en San Matías, Bolivia, a través de imágenes LANDSAT pudo comprobar que las quemas se originaban en los pastizales en las inmediaciones de las propiedades privadas, desde el cual se extendían al bosque. En general muy pocos son los ganaderos que aprecian a las masas forestales, cuando lo hacen es por la madera que le proporciona cierta rentabilidad.

En países donde existe la norma sancionadora (Chile Argentina y Bolivia) que establece la regulación de las quemas pecuarias, esta es desconocida por la mayoría de ganaderos; en Bolivia por ejemplo solo 30% de la Asociación de Ganaderos conoce la normatividad de las quemas pecuarias. También, existe rechazo absoluto a las regulaciones establecidas (pequeños emigrantes marginales); sin embargo, las normas son aceptadas lentamente por los problemas derivados de los incendios forestales. Las sequías en lugares tradicionalmente húmedos y el crecimiento de especies invasoras (palmera “*cuchi*” *Astronium urundeuva* en Bolivia) que interfieren con la ganadería en algunos lugares de Bolivia, Ecuador, Colombia y Perú se ha hecho cada vez mas evidente.

### **3.2. El uso del fuego con fines agrícolas**

Es la segunda motivación de uso del fuego en orden de importancia ya que representa aproximadamente el 30% en la Región.

Los motivos más comunes de uso del fuego con fin agrícola son:

- ✓ La ampliación la frontera agrícola para instalar pequeñas parcelas agrícolas, a través de la Tumba, rozo y quema. También para instalar cultivos agroindustriales como la soya (Argentina, Brasil y Bolivia), palma aceitera (Perú) y girasol por su mayor precio en el mercado.
- ✓ La reiterada y extendida costumbre de quemar el matorral, purma, o bosque secundario que se regenera naturalmente.
- ✓ La eliminación de restos agrícolas, linderos y terrenos abandonados a través del fuego
- ✓ Para espantar a los animales silvestres

Las quemas agrícolas se llevan a cabo por los indígenas, los emigrantes, agricultores y las empresas agroindustriales. Todos ellos aumentan la frontera agrícola e incorporan tierras forestales a la agricultura intensiva (Soya, caña de azúcar, girasol, eucalipto, etc.). Las quemas agrícolas de colonos se llevan a cabo en los meses de julio a septiembre (secos), transformándose en incendios forestales generalmente. Mientras, los agricultores nómades, es decir los indígenas, realizan las quemas generalmente en octubre, después de las primeras lluvias de primavera (Martínez, et. al., 2003); por lo tanto el riesgo de ocurrencia de IF es menor. Sin embargo, la transculturización hace que los nativos olviden las prácticas tradicionales y adquieran nuevas costumbres.

La eliminación temporal de la cubierta forestal para poner monocultivos de plantaciones forestales por las grandes empresas

(Brasil, Uruguay y Argentina) aumenta el riesgo de incendios forestales. Así mismo, aunque los grandes empresarios agrícolas asentados en áreas de selva, utilizan sustitivamente tractores y cadenas para la limpieza del terreno, no garantiza que la vegetación retirada no sea posteriormente quemada, situación que unida al método de uso de maquinaria pesada, es un factor que termine compactando el suelo y desertificando el paisaje que tradicionalmente fue bosque.

Leyes del Ministerio de Agricultura como las de Bolivia y Perú promueven indirectamente el uso del fuego por parte de la población rural [Flores (2006) y Manta (2004)] ya que dan la propiedad de suelos forestales a personas que trabajen la tierra con fines agrícolas y pecuarios, mas no forestales.

### **3.3. El uso del fuego con fines de caza**

Es menos frecuente, pero origina IF en muchas áreas de bosques. En Bolivia es la caza furtiva, originada por eventuales visitantes de los bosques (Martinez, et al., 2003) los que los ocasionan. En Colombia, en la Costa Atlántica y el Chocó se utiliza para la caza de la *Hicotea* (*Trachemys scripta calurostris*) y en los Llanos Orientales para la caza del *Chigüiro* (*Hydrochaeris hydrochaeris*). Los incendios que surgen de esta actividad pueden ser devastadores si el fuego se origina en medio de un bosque asociado a la época de aridez estival.

### **3.4 El uso del fuego en celebraciones y festejos**

Con los tradicionales juegos pirotécnicos como el que se usa en día de la Virgen del Carmen en julio; el día de las luces con las candeladas y en año nuevo en Colombia. Mientras que en Bolivia ocurre en la fiesta de San Juan. De acuerdo a los datos preliminares de Medio Ambiente de la Prefectura de Cochabamba, en Cliza se apagaron cerca de 300 fogatas, 306 en Tarata, 200 en Colomi (más quema de llantas), 250 en Punata, son algunos ejemplos (Centro de Noticias OPS/OMS Bolivia. 2006b) del uso festivo del fuego en la Prefectura de la Paz y Cochabamba, en Bolivia.

### **3.5 Otras causas humanas que producen indirectamente IF**

Las políticas que favorece la ocurrencia de IF en forma indirecta, lo constituyen la promoción de cultivos y productos animales para exportación, la construcción de autopistas en Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, así como la construcción de gasoductos (gas) y oleoductos (petróleo) y las colonizaciones mal dirigidas. Estas actividades afectan incluso las áreas naturales protegidas.

#### **3.5.1 La extracción selectiva de las especies maderables**

La extracción selectiva está transformando la cubierta boscosa en una superficie cada vez más vulnerable a los IF. Cuando los extractores de madera no respetan los límites ecológicos, los



aspectos técnicos ni legales; sino que actúan a su libre albedrío, de acuerdo a la voracidad comercial del mercado mundial, y hacen un uso negligente del fuego ocurren no solo IF, sino la desaparición de paisajes invaluable, tal como se puede comprobar en el arco de deforestación en Brasil, y en países como Colombia, Perú, Bolivia y Paraguay.

La sobreexplotación maderera muestra una relación directa con la ocurrencia de los IF en los bosques tropicales húmedos de la amazonía. La extracción selectiva descontrolada debilita el ecosistema bosque, a través de la erosión del suelo, lo cual conduce a la casi nula regeneración natural de los bosques, desencadena la variabilidad del microclima (sequías, inundaciones) aumentando la inflamabilidad de la vegetación, y así la ocurrencia de los IF, con un alto incremento de las amenazas para la población indígena, rural, así como para los bomberos forestales. Además de los perjuicios por las pérdidas del valor de las especies maderables, pérdida de biodiversidad. Una vez que los bosques amazónicos se incendian, se hacen más vulnerables a la repetición del fenómeno en los años sucesivos.

### **3.5.2 La construcción de carreteras**

Cuando se construyen las carreteras como la Transoceánica (Brasil, Bolivia y Perú), es común observar que a ambos márgenes se instalan diferentes grupos humanos, (Figura 4), a partir del cual empieza el crecimiento de las áreas urbanas y poblados, con la consecuente habilitación de tierras para fines agrícolas, ganaderos y agroindustriales. Los movimientos migratorios con solo acreditar personería jurídica obtienen concesiones forestales mal ó sin ningún tipo de administración a través de los Municipios, por lo tanto las colonizaciones son un problema que contribuye a aumentar la ocurrencia de los incendios en bosques naturales y en las áreas protegidas. Actualmente Los bosques de la región Chaqueña y Chiquitana de Bolivia, son los mas afectados por la migración acelerada y desordenada, ya que son los más atractivos para la conversión de tierras, lo cual significa quemadas de zonas boscosas.

### **3.5.3 El turismo negligente**

Las acciones humanas intencionadas o negligentes como arrojar vidrios, latas y la coincidencia de rayos, asociados a combustibles ligeros secos, en zonas poco pobladas incrementan la probabilidad de originar incendios forestales. Una fogata mal apagada por un turista extranjero, provocó la destrucción de 15.000 ha en Torres del Paine, Chile en enero de 2005.

### **3.5.4 La prospección y extracción de gas y petróleo**

Propician el asentamiento de grupos humanos en áreas forestales y puede propiciar IF accidentales, cuando las tuberías o cañerías se estropean.

### 3.5.5 El cultivo y el programa de la erradicación de la “coca”

El área de cultivo casi se ha triplicado en los últimos años, deforestando e incendiando grandes áreas boscosas primarias. Se calcula que por cada hectárea de coca sembrada se destruyen 2 ha de bosque, y por cada hectárea de amapola se destruyen 2,5 ha de bosque. Según estimaciones de Silva (2003), durante 1992 se talaron 11 mil ha de bosques primarios alto andinos para cultivar amapola, en Colombia. La erradicación de los cultivos de “coca”, ha inducido a los cultivadores a buscar lugares más inaccesibles para desarrollar esta actividad en Colombia, Perú y Bolivia. En Colombia por ejemplo, entre 1994 y 1999 se fumigaron 240.000 hectáreas de coca y amapola (30.000 ha/año) con más de dos millones de litros de glifosato, aumentando así el riesgo de ocurrencia de IF.



**Figura 4.** Principales poblados asociados a caminos en Pando. Imagen MODIS (2001)

### 3.5.6 La corrupción endémica

En algunos países de la Región posibilita la conversión de tierras forestales para establecimiento de potreros y de cultivos agrícolas, sin estudios, con aprobaciones fáciles y con prisa, en

secreto y en procesos que recortan los procedimientos y provisiones necesarias para un sano uso del suelo forestal.

### **3.5.7 Quemadas pecuarias y agrícolas**

Cuando el hombre aplica la quema controlada fuera de la fecha y hora programada por los servicios agrícolas y ganaderos principalmente.

### **3.6. El uso del fuego en extracción de miel del bosque**

Es una actividad que empieza a ser común en los bosques secos y húmedos de Brasil, Bolivia, Ecuador y Perú, como una alternativa de generación de ingresos para familias de escasos recursos.

### **3.7 Origen accidental de los IF ocasionado por actividades humanas**

El establecimiento de líneas de alta tensión que atraviesan el territorio de los países pueden ser la causa de incendios forestales grandes y remotos.

Los IF accidentales son ocasionados cuando las tuberías o cañerías se estropean. La extracción de gas, produjo un IF el 31 de diciembre de 2005 en Jorochito, Municipio El Torno, Bolivia; donde se produjo un incendio provocado por el escape de Gas Licuado de Petróleo (GLP) a raíz de la rotura del oleoducto de la empresa petrolera Transredes. El saldo de este accidente fue: 29 personas heridas con quemaduras entre 30 y 40% de su cuerpo, 60 casas afectadas, plantas frutales y cultivos de maíz y caña (El Deber, 2006).

Los IF de **origen natural** en América del Sur están asociados a las tormentas eléctricas (rayos), principalmente. Están presentes en la parte central y del sur de Patagonia (Rodríguez, 2000), en el “Cerrado” de Brasil (Mutch, 2003), en el bioma de sabana de Colombia (Silva, 2003) y en el llano oriental de Venezuela; afortunadamente las tormentas eléctricas tropicales del llano Oriental son acompañadas por fuertes lluvias que impiden que las llamas encendidas por los rayos, la mayor parte del tiempo se apague.

Finalmente los IF de origen antrópico y natural asociados a los factores ambientales condicionantes (El Niño, la sequía, la meteorología del día, el clima, el material combustible y la topografía) se comportan como un incendio, superficial o un incendio de copas, de pequeña o gran magnitud generalmente.

## **IV. Análisis de las causas**

Los IF son un problema común para todos los países de América del Sur. En el caso de Guayana Francesa, Guyana y Surinam parecería que no constituyen un peligro potencial, aunque las concesiones forestales otorgadas a grandes transnacionales puede cambiar este panorama.

Los IF en América del Sur, en gran medida son provocadas por el hombre con fines de deforestación. La tumba, rozo y quema del bosque húmedo se realiza para instalar pastos (60%), cultivos agrícolas de subsistencia e industriales, incluso para instalar cultivos forestales (30%), con miras a la exportación. Así mismo, la explotación maderera indiscriminada (5%) contribuye a la quema de la amazonía para satisfacer la voracidad de los mercados mundiales. La FAO (2005) informó que durante los últimas décadas, se han deforestado cerca de 500.000 Km<sup>2</sup>; mientras Nepstad, et al. (2001) determinó una mayor velocidad de propagación del fuego en las áreas de bosque quemadas. En la Tabla 3 se muestra con detalle las tasas de deforestación por países, entre otras características.

Existe un alto incremento de las poblaciones humanas en la cuenca amazónica, derivado de la migración al interior de los países, así como por las políticas de desarrollo de los países con prioridades en la agricultura, ganadería, minería, y de infraestructura vial terrestre que van penetrando cada vez más la amazonía, causando inmediatos cambios en el uso del suelo. En el 2002 América del sur tenía aproximadamente 360 millones de habitantes, mas de la mitad de ellos son brasileños.

Tabla 3. Superficie de bosques naturales y deforestación en América del Sur

Países	Área total del país (1000 ha)	Bosques Naturales 2000				Deforestación (1000 ha/año)	Plantaciones Forestales (1000 ha)				
		Total (1000 ha)	Total * (1000 ha)	Porcentaje del país	Porcentaje del país *		Área Total	Área anual de plantación	Área plantada por especies		
								Eucalyptus	Pinus	Latifoliadas	
Argentina	273 669	34 648	33 021	12.7	12.1	200	926	126	278	463	185
Bolivia	108 438	53 068	58 740	48.9	54.2	250	46	1	41		
Brazil	845 651	543 905	477 698	64.3	57.2	1500	4982	135	2964	1769	
Chile	74 881	15 536	16 121	20.7	21.5	-	2661 *	85	343	1525	149
Colombia	103 871	49 601	60 728	47.8	58.5	500	328 *	7	27	78	21
Ecuador	27 684	10 557	10 853	38.1	39.2	150	167	4	81	67	15
Paraguay	39 730	23 372	18 475	58.8	46.5	290	27	2	21		1
Perú	128 000	65 215	68 742	50.9	53.7	261	640	50	480		128
Uruguay	17 481	1 292	1 506	7.4	8.6		766 *	50	498	100	25
Venezuela	88 206	49 506	47 713	56.1	54.1	240	863	50	104	690	69
Islas Falkland	1 217	-	0	-	0		-	-	-	-	-
French Guiana	8 815	7 926	8 063	89.9	91.8		1	0			
Guyana	21 498	16 879	15 104	78.5	76.7		12				
Suriname	15 600	14 113	14 776	90.5	94.7	15	7 *			7	5
<b>Total South</b>	<b>1 754 741</b>	<b>885 618</b>	<b>831 540</b>	<b>50.5</b>	<b>47.7</b>		<b>11426</b>	<b>510</b>	<b>4837</b>	<b>4699</b>	<b>598</b>
<b>Total world</b>	<b>13 063 900</b>	<b>3 869 455</b>		<b>29.6</b>			<b>186 733</b>	<b>4 458</b>	<b>17 860</b>	<b>37 391</b>	<b>33 556</b>

Fuente: FAO (2000)

\* = FAO (2005)

## V. Necesidad y limitaciones Institucionales

Como resultado de la evaluación de las principales causas de los IF en la región se puede afirmar lo siguiente:

- ✓ Dado que las causa principal de los IF es el hombre y las motivaciones del uso del fuego son conocidas, un programa de educación formal e informal adoptado a las necesidades de cada agente productor dentro de los países es necesario y urgente. Aunque el tema de los IF haya sido incluido en algunos programas escolares y planes de estudios de formación educativos en algunos países de América del Sur, el manejo del

tema no ha sido tratado en forma orgánica ni en grado homogéneo dentro de los países y entre los países.

- ✓ Hay necesidad de ajustar las políticas y las regulaciones agrarias, minero, agroindustrial y de transporte, y comunicaciones debido a que éstas en diversas situaciones contradicen las políticas de silvicultura y de prevención contra los IF. Esta situación crea confrontación de sectores, resultando en una frecuencia más alta de IF y por consiguiente a pérdidas económicas y ambientales mas altas de los países miembros.
- ✓ Es necesario examinar, modificar y añadir leyes regulaciones y normas en la legislación, pecuaria, agrarias e industriales relacionadas al uso del fuego (en países que no las tengan),y que dichos sectores impulsen un adecuado uso del fuego con fines pecuaria, agrícola y de residuos sólidos orgánicos.
- ✓ Las organizaciones del gobierno relacionadas a los incendios forestales y quemas agropecuarias no son capaces de aplicar la legislación vigente, por lo siguiente:
  - a) Existe presión de los infractores con grandes poderes, políticos, económicos y sociales para no hacer cumplir las leyes en algunos países
  - b) Corrupción y negligencias de algunos funcionarios,
  - c) Inseguridad de la propiedad del suelo
  - d) La mayoría de países aún han apropiado e implementado los instrumentos jurídicos y normativos vigentes en relación a los incendios forestales a nivel municipal
  - e) Falta de profesionalización de los funcionarios
  - f) Falta de equipos logísticos adecuados para que los funcionarios puedan realizar las inspecciones de campo
  - g) Falta de Campañas divulgativas apropiadas sobre la legislación del uso del fuego, ya que existe desconocimiento del marco jurídico incluso en algunas autoridades Municipales.

## VI. Conclusiones

La principal causa de los IF en América del Sur es el hombre, quien aumenta el riesgo de ocurrencia a través de la deforestación acelerada. A pesar de las políticas cada vez mas restrictivas y severas, de las instituciones de países como Brasil, Chile y Argentina, las tasas registradas durante la última década son alarmantes.

El uso del fuego con fines pecuarios y agrícolas representan el 90% de todas las formas de uso del fuego. Las causas naturales originados por rayos principalmente, únicamente representan el 5%.

La política agraria, industrial, minera, de transporte y comunicaciones prevalecen sobre las políticas de la silvicultura, y están promoviendo

indirectamente la ocurrencia de IF, especialmente en Brasil, Bolivia, Ecuador, Perú, Paraguay, y Uruguay.

Los beneficios por la aplicación de las políticas anteriormente mencionadas en el corto plazo, pueden significar ganancias económicas y alivio de la pobreza; pero en el mediano plazo constituyen un avance acelerado de la desertización de los bosques. Al mismo tiempo, las plantaciones forestales que se transforman a bosques no alcanzan grandes proporciones en la cuenca del Amazonas (20.000 ha) y por lo tanto no contribuyen con la restauración del paisaje ni la expansión de los bosques.

Los IF en América del Sur, constituyen un serio peligro para la población especialmente las que viven en el bosques, para la biodiversidad, para el normal desarrollo de las actividades diarias, así como en la calidad de vida de las personas en todo el mundo, dada la connotación transnacional del calentamiento global, la contaminación ambiental de los humos y gases tóxicos.

## VII. Recomendaciones

Dado que el origen de los incendios forestales es el hombre, la estrategia de prevención de IF para cada país de América del Sur debería estar dirigida a trabajar clara y explícitamente con el ser humano considerando actividades de concienciación, disuasorias, de conciliación de intereses y sancionadoras, ante cada una de las motivaciones del hombre para el uso del fuego.

Las estrategias nacionales de los países deberían tener como punto de partida la educación y cuando esta falle, la aplicación incólume de las medidas sancionadoras o de premio y estímulo público.

En la educación de nivel primario y secundario, en los países vulnerable al fuego, se debe establecer programas de estudio y en forma obligatoria las medidas para controlar cada motivación del fuego. Los productores pecuarios y agrarios deben recibir constante capacitación de técnicas del uso del fuego

Hay necesidad de revisar y hacer cumplir las políticas y normas para la regulación de las actividades agroindustriales (soya, girasol), de las obras de infraestructura vial y explotación minera (gaseoductos y yacimientos petroleros), así como las actividades ganaderas de los países.

Promover la inversión en buenas prácticas de uso del suelo, especialmente en el componente pecuario, agrario y forestal, enfocado desde el uso de un bien común e indispensable de protección de “el agua”, como una estrategia encaminada a la protección contra los incendios forestales.

Generar incentivos fiscales y medios alternativos de mercado para las economías locales, medianas y grandes, para cambiar el comportamiento de la población en relación al uso del fuego. Así mismo, es necesario resaltar más aún los des-incentivos del mercado de ciertos productos que



afectan el bosque de manera negativa y los mejores precios observados para sus productos cuando provienen de bosques certificados.

Se recomienda que aquellos productores pecuarios y agrícolas, empresas forestales, mineras y de construcción de carreteras que infrinjan por única o reiteradas veces las leyes vigentes relacionadas a las quemas y de incendios forestales no sean sujetos de créditos bancarios, préstamos y otros benéficos sociales o incentivos que pueda otorgar el estado.

Ordenar un adecuado manejo del fuego a través del sistema financiero, apoyando los préstamos bancarios y facilitando la propiedad del suelo a aquellas personas que hacen uso de las buenas practicas de manejo del fuego, o que por lo menos no sean los que perjudiquen. En caso contrario la tierra podría ser revertida, al municipio, prefectura y por lo tanto al estado por ejemplo.

## VIII Referencias bibliográficas

- Carrere, R. 2004. Forestación: una bomba de tiempo Uruguay (World Rainforest Movement). En: <http://www.chasque.net/guayubira/plantaciones/Brecha160404.html> Semanario Brecha del día 16 de abril. [Consulta: 16 de febrero de 2007].
- Centro de Noticias OPS/OMS Bolivia. 2006. Los fuegos pirotécnicos fueron los que más contaminaron en San Juan . Opinión. Cochabamba, Bolivia. En: <http://www.ops.org.bo/servicios/?DB=B&S11=10165&SE=SN> Consulta 9 de agosto, 2006].
- Dentoni, C. 2001. Fire Situation in Argentina. In: FRA Global Forest Fire Assessment 1990-2000. Forest Resources Assessment Programme, Working Paper 55, p. 457-462. FAO, Rome, 495 p. [http://www.fire.uni-freiburg.de/programmes/un/fao/Wp55\\_eng.pdf](http://www.fire.uni-freiburg.de/programmes/un/fao/Wp55_eng.pdf)
- El Deber. 2006. Explosión de un oleoducto de Transredes incendia El Salao. Santa Cruz, Bolivia. 3 de enero de 2006. En: [www.eldeber.com.bo/20060103/economia\\_3.html](http://www.eldeber.com.bo/20060103/economia_3.html). [Consulta 24 de agosto, 2006].
- Esper, N. 2005. Estadística de incendios forestales de Argentina. Periodo 2000-2004. Dirección de Bosques Nativos, Programa Nacional de Estadística Forestal. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 2p.
- FAO. 2005. Global Forest Resources Assessment 2005 – Thematic report on forest fires in the South American Region. Forest Fire Management Working Paper 5. [www.fao.org/forestry/site/fire-alerts/en](http://www.fao.org/forestry/site/fire-alerts/en)
- FAO. 1998. Reunión Sobre Políticas Públicas que Afectan a los Incendios Forestales. Roma, Italia, 28 al 30 de octubre. En: [http://www.fao.org/documents/show\\_cdr.asp?url\\_file=/DOCREP/003/X2095S/x2095s0x.htm](http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/DOCREP/003/X2095S/x2095s0x.htm). [Consulta 15 de enero de 2007].
- Flores, G. 2006. El sector forestal en Bolivia: Visión general. Documento de trabajo de FAO. La Paz. Bolivia. s. p.

- Galindo, G. 2005. Los incendios forestales en Ecuador. Ministerio del Ambiente, Dirección nacional Forestal. Quito, Ecuador. 25 p.
- Manta, M.; León, H. 2004. Los Incendios Forestales del Perú: Grave problema por resolver. *Floresta (Brasil)* 34(2).179-189.
- Martínez, I.; Cordero, W. 2003. Fire situation in Bolivia. *International Forest Fire News* 28: 41-44 p.
- Martínez, J.; Morales, G.; Villegas, Z.; Malla, M. 2003. Fuego en el Pantanal. Incendios forestales y pérdidas de recursos de biodiversidad en San Matías, Santa Cruz. Fundación PIEB. La Paz, Bolivia. 188 p.
- Muñoz, L. 2005. Estadísticas de incendios forestales de Colombia. Periodo: 2000-2004. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Rural. 4p.
- Mutch, R. 2003. Fire Situation in Brazil. *International Forest Fire News* No. 28: 45-50.
- Nepstad, D., Carvalho, G.; Barros, A.; Alencar, A. et. Al. 2001. Road paving, fire regime feedbacks, and the future of Amazon forests. *Forest Ecology and Management* 5524: 1-43
- Nepstad, D., Moreira, A., Alencar, A. 1999. Flames in the rain forest: origins, impacts, and alternatives to Amazonian fires. Pilot Program to Preserve the Brazilian Rain Forest, Brasília, Brazil. 161 p.
- Noticias. 2005. Incendios forestales en Uruguay 1/24/05. Distrito Federal, México. En: <http://www.todito.com/paginas/noticias/169009.html> [Consulta: 29 de enero de 2005].
- PROARCO. 2005. Monitoreo de fuegos forestales en la Selva Amazónica. En: <http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas> [Consulta: 19 de enero de 2005].
- Rodríguez, N. 2000. Wildfires in the Andean Patagonia Region of Argentina. *International Forest Fire News* 23: 54-57 p.
- Sanhueza, P. 2003. Forest Fire Situation in Chile. *International Forest Fire News* 28: 57-65 p.
- Sanhueza, P. 2007. Estadística de incendios forestales en Chile. Periodo: 1998-2007. CONAF. Santiago de Chile, Chile. 2p.
- Silva, M. 2003. Fire Situation in Colombia. *International Forest Fire News* 28: 66-72 p.
- Superintendencia Agraria, 2006. Los Sistemas de Regulación de la Superintendencia Agraria y su impacto. En: [www2.entelnet.bo/si-a/pres22.asp.htm](http://www2.entelnet.bo/si-a/pres22.asp.htm) - 205k . [Consulta 21 de agosto, 2006].
- Tamburi, P. 2004. Incendios forestales en Uruguay. Sección Prevención de Incendios Forestales. Dirección General Forestal, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Montevideo, Uruguay. 5 p.
- Túllume, M.; Manta, M.; Zevallos, P.; Morote, D. 2007. Evaluación potencial de biomasa viva de *yareta* (*Azorella compacta* Phil.) Chilligua - Cambrune, Moquegua – Perú . (En publicación).
- UNEP, 2002. Spreading like Wildfire tropical forest fire in Latin America and the Caribbean. Prevention, Assessment and Early Warning. D. F., México. The United Nations Environment Programme Regional Office for Latin America and the Caribbean. 96.p.



Wachholtz, R.; Artola, J.; Camargo, R. 2006. Proyecto “Combate a la Deforestación ilegal e incendios del bosque boliviano” Avance de la Deforestación en Bolivia. Tasa anual de deforestación 2004, 2005. Superintendencia Forestal, BOLFOR II, TNC, CIM, USDA. [Borrador].