



EVALUACIÓN DE LOS INCENDIOS FORESTALES EN LA PROVINCIA DE SATIPO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN, PERÚ

María Isabel Manta Nolasco, Ph. D.

Lima, 12 septiembre de 2005

EVALUACIÓN DE LOS INCENDIOS FORESTALES EN LA PROVINCIA DE SATIPO, DEPARTAMENTO DE JUNÍN, PERÚ

1. INTRODUCCIÓN

En la zona de selva alta, selva baja, valles interandinos y territorios alto andinos de los andes peruanos ha sido común observar quemas de residuos agropecuarios dispersos entre sí, en los meses comprendidos entre julio a septiembre durante las tres últimas décadas. En este mismo periodo de tiempo se ha hecho más frecuente observar incendios en formaciones vegetales incluso húmedos (Manta y León, 2004) que no llamaba la atención de las comunidades porque llegaban las lluvias y detenían su avance. Ha sido menos frecuente observar incendios de duración tan prolongada como los que vienen ocurriendo en varios sectores de la Provincia de Satipo debido a la ausencia de lluvias y la sequía que empezó el 13 de abril (Hurtado, 2005).

La situación ha ido agravándose con consecuencias negativas para las comunidades de colonos y comunidades nativas, ha generado daños económicos y ecológicos que conducen a la degradación del bosque, a la desertización del paisaje local, a la disminución de la calidad y cantidad del recurso hídrico y a la contaminación atmosférica de consecuencias globales (Llerena, 1991). Frente a esta realidad es importante disponer de una evaluación rápida de los incendios forestales de la provincia, que permita:

- a) Caracterizar el ambiente donde se desarrollan los incendios forestales
- b) Caracterizar los incendios forestales de la provincia de Satipo
- c) Identificar y cuantificar los recursos humanos y materiales disponibles en las áreas afectadas por los incendios
- d) Identificar y cuantificar los recursos humanos y materiales requeridos para la extinción de los incendios forestales
- e) Identificar los daños ocasionados por los incendios forestales y las necesidades de ayuda humanitaria

Para que a partir de la información generada se pueda iniciar acciones de control, prevención y detección de incendios forestales, así como acciones de ayuda humanitaria que contribuyan a la solución de este problema.

2. UBICACIÓN POLÍTICA

El área afectada por los incendios forestales se encuentra ubicada en el Departamento de Junín, Provincia de Satipo, Distritos Río Negro, Mazamari/Pangoa y el Distrito de Río Tambo en los sectores que se detallan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Ubicación Geográfica de las comunidades afectadas por incendios forestales en la provincia de Satipo.
Periodo: 12 de julio al 11 de septiembre de 2005

Localidad	Tipo de Comunidad	Distrito	Provincia	Departamento	Región	Coordenadas		Altitud msnm
						Este	Norte	
Chamiriari	Comunidad Nativa	Río Negro	Satipo	Junín	Andrés A. Cáceres			
Boca Sanibeni	Comunidad Nativa	Mazamari/Pangoa*	Satipo	Junín	Andrés A. Cáceres			
Pto. Unión Palmeras	Comunidad de colonos	Mazamari/Pangoa	Satipo	Junín	Andrés A. Cáceres			
Juan Pablo II	Comunidad de colonos	Mazamari/Pangoa	Satipo	Junín	Andrés A. Cáceres			
Unión Progreso	Comunidad de colonos	Mazamari/Pangoa	Satipo	Junín	Andrés A. Cáceres	607181	8708878	381
Puerto Porvenir	Comunidad de colonos	Mazamari/Pangoa	Satipo	Junín	Andrés A. Cáceres			
Maveni	Comunidad de colonos	Mazamari/Pangoa	Satipo	Junín	Andrés A. Cáceres	609217	8699569	450
Puerto Ocopa	Comunidad Nativa	Río Tambo	Satipo	Junín	Andrés A. Cáceres			
Samaniato	Comunidad Nativa	Río Tambo	Satipo	Junín	Andrés A. Cáceres			
Meteni	Comunidad Nativa	Río Tambo	Satipo	Junín	Andrés A. Cáceres			388-619
Quiteni	Comunidad Mixta	Río Tambo	Satipo	Junín	Andrés A. Cáceres	607231	8709521	388
Cashingari	Comunidad Nativa	Río Tambo	Satipo	Junín	Andrés A. Cáceres	608346	8705143	389
Sor María	Comunidad de colonos	Río Tambo	Satipo	Junín	Andrés A. Cáceres	608252	8702355	384
Los Ángeles	Comunidad de colonos	Río Tambo	Satipo	Junín	Andrés A. Cáceres	608264	8706200	423

*= falta definir la ubicación política de las comunidades en los Municipios indicados

3. CARACTERÍSTICAS BIOFÍSICAS DEL TERRITORIO

3.1. Predicciones del clima

Según ONERN (1976) el clima del área estudiada se caracteriza por tener precipitaciones anuales medias alrededor de 1.757 mm y una temperatura media anual de 21.5° C, definiendo un clima cálido y húmedo de selva alta. Las mínimas temperaturas se registran en los meses de Enero y Febrero y las más altas en los meses de Agosto y Septiembre. Los meses de mayor precipitación generalmente ocurren en los meses de Enero a Marzo, y entre Junio a Septiembre se presentan la estación más seca. Sin embargo en la última década la precipitación total ha disminuido y la temperatura media diaria ha aumentado (Cuadro 2). La disminución de la precipitación ha sido extrema en lo que va del año, habiéndose observado 6 meses de sequía (el 13 de Abril de los corrientes se registró la última lluvia importante)

Cuadro 2. Temperaturas medias y humedad del suelo del Valle del Perené en el decenio: 1990-2000

Valle - Zona	Temperaturas medias y limitantes (C)				Humedad para el suelo Pp(mm/d)
	T. Diurna	T. Nocturna	T. Max	T Min.	
Prom.Valle del rio Perene y Ucayali	26,10	22,00	29,90	18,20	2,40
Satipo	25,60	21,40	29,50	17,50	1,80
Pichanaky	26,60	22,60	30,30	18,90	3,00
Promedio de toda Selva Central	25,26	21,67	28,66	18,30	2,90

Fuente: www.senamhi.gob.pe

En las Figuras 1, 2a, 2b, 3, 4, 5 y 6 se observa las predicciones climáticas para la zona evaluada y toda América del Sur para el período comprendido entre septiembre y Diciembre del presente año. Los modelos de predicción de la precipitación y temperatura del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI, 2005) indican una cierta probabilidad de que las lluvias sean superiores a las normales en este período (alrededor de un 40% lluvioso, 20% normal y 20% seco) en tanto que las temperaturas parece que van a estar en torno a lo normal. Estas predicciones coinciden con las predicciones de la temperatura del Centro Europeo de Predicciones (CEP, 2005), aunque en la predicción de la lluvias la señal es más ambigua. En cambio las predicciones del Instituto de Investigación Internacional (IRI, 2005) indica un trimestre más cálido de lo normal y lluvias normales. De acuerdo al conjunto de predicciones se esperaría que las lluvias empezaran en cualquier momento. Así el pasado martes 13 de septiembre llovió desde las 7:00 am hasta las 3:00 pm en el valle del río Ene.

3.2. Vegetación

Según el Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976), basado en el Sistema de Holdridge, en el área de estudio están presentes tres formaciones vegetales (Zonas de Vida), tal como se detalla en el Cuadro 2.

Cuadro 3. Principales características climáticas de los tipos de bosque del área estudiada

Zona de Vida	Temperatura (°C)		Precipitación (mm)			Provincia de humedad
	Max.	Min.	Max.	Min.	Promedio	
Bosque seco Tropical (bs-T)	25,1	23,9	1391	1020	1205,5	Subhúmedo
Bosque húmedo de Pre Montano Tropical (bh-PMT)		17,2	1968	936	1452,0	Subhúmedo
Bosque húmedo sub Tropical (bh-S)	18,0	15,0	-	-	1950,0	Húmedo

Fuente: ONERN (1976)

El **Bosque seco Tropical (bs-T)**, se encuentra en las partes bajas de los valles más amplios del río Satipo y río Pangoa. Según Tosi (1976) la temperatura media anual mínima es de 23.9 °C y la temperatura media máxima es de 25.11 °C, con una precipitación media anual que oscila de 1.020 y 1.391 mm. Fisiográficamente, predominan las terrazas y ondulaciones con pendientes variables. Los suelos son profundos y pertenecen a las órdenes Vertisoles y Fluvisoles con fertilidad natural variable.

La vegetación está formada por bosques pluviofolios, caducifolios (bosque estacional semi siempre verde) con tres estratos. El estrato superior árboles está constituido por árboles algo dispersos que alcanzan alturas de casi 30 m, que se ramifican a los 15 m del suelo. El estrato intermedio tiene mayor densidad de árboles pero estos son más delgados. El sotobosque está compuesto por plantas arbustivas y herbáceas arbustos dispersas que permiten entrar al bosque sin mayor dificultad, especialmente este año debido a la sequía que ha contribuido a que la vegetación haya perdido gran cantidad de hojas. En esta zona

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE LLUVIAS POR REGIONES PARA EL TRIMESTRE SETIEMBRE - NOVIEMBRE 2005

PRONOSTICOS DE CONSENSO =
MODELOS + CONCEPTOS

LEYENDA	
	Superior (SN)
	Normal (N)
	Deficiente (BN)

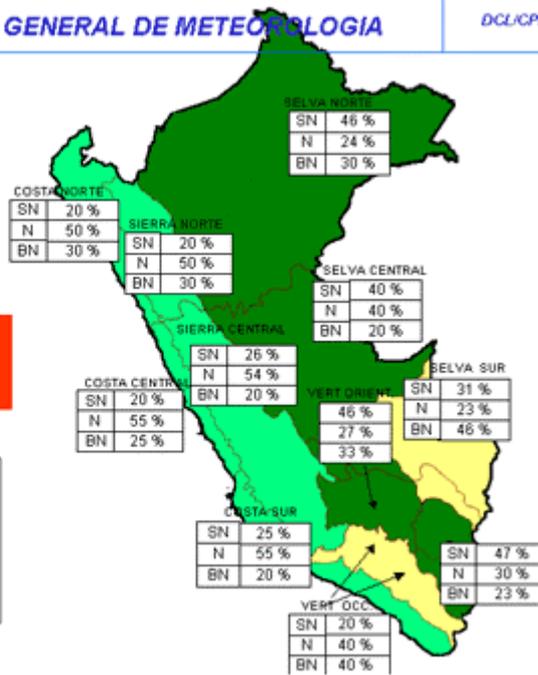
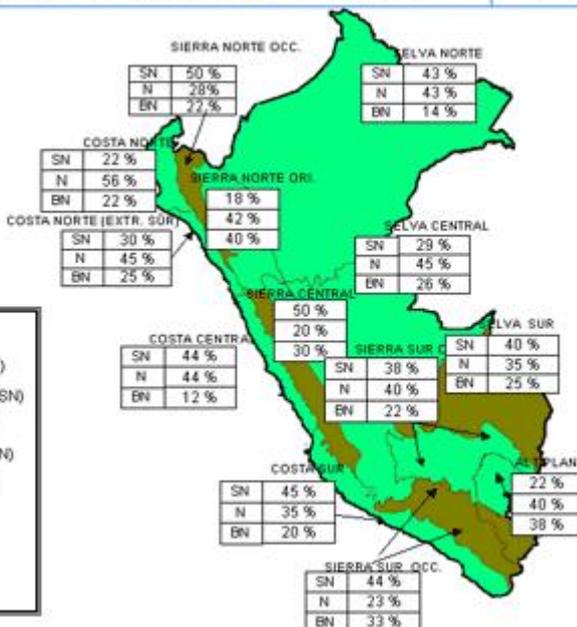
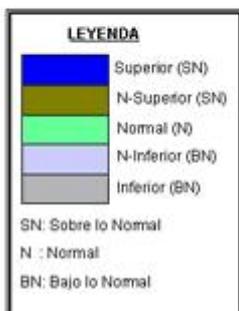


Figura 1. Probabilidad de Ocurrencia de las lluvias, para el periodo septiembre a noviembre de 2005.

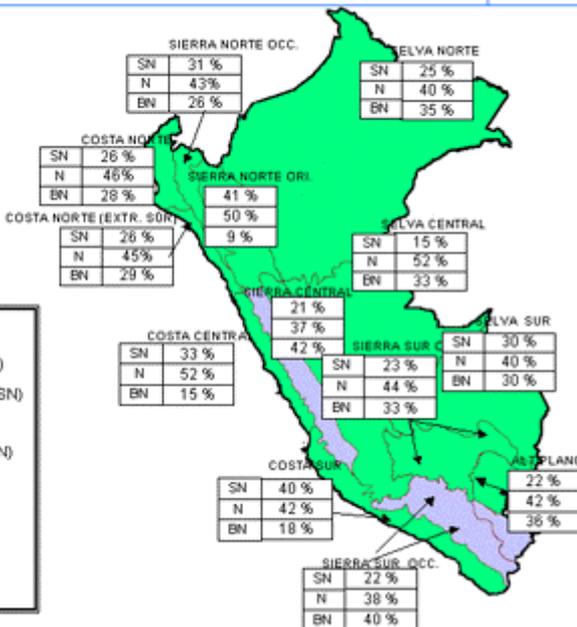
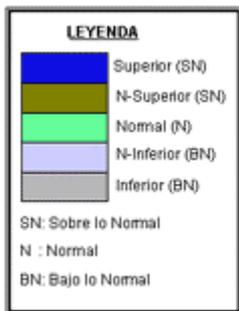
Fuente: SENAMHI, 2005

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE TEMPERATURA MÁXIMA DEL AIRE POR REGIONES PARA EL PERÍODO SETIEMBRE-NOVIEMBRE 2005



(a)

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE TEMPERATURA MÍNIMA DEL AIRE POR REGIONES PARA EL PERÍODO SETIEMBRE-NOVIEMBRE 2005



(b)

Figura 2. Probabilidad de ocurrencia de la temperatura máxima (a) y de la temperatura mínima (b) para el periodo septiembre a noviembre del 2005. Fuente: SENAMHI (2005)

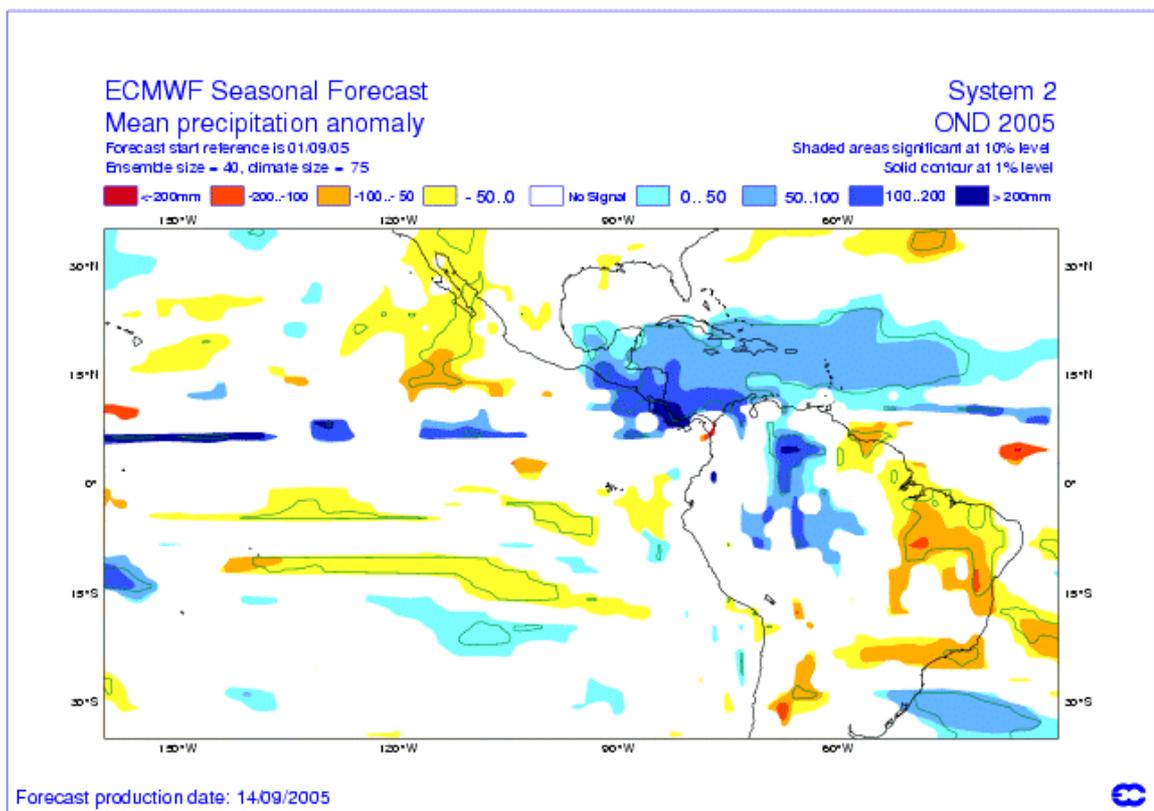


Figura 3. Predicciones de la precipitación media para el periodo septiembre a diciembre
 Elaborado por el Centro Europeo de Predicciones (CEP, 2005).

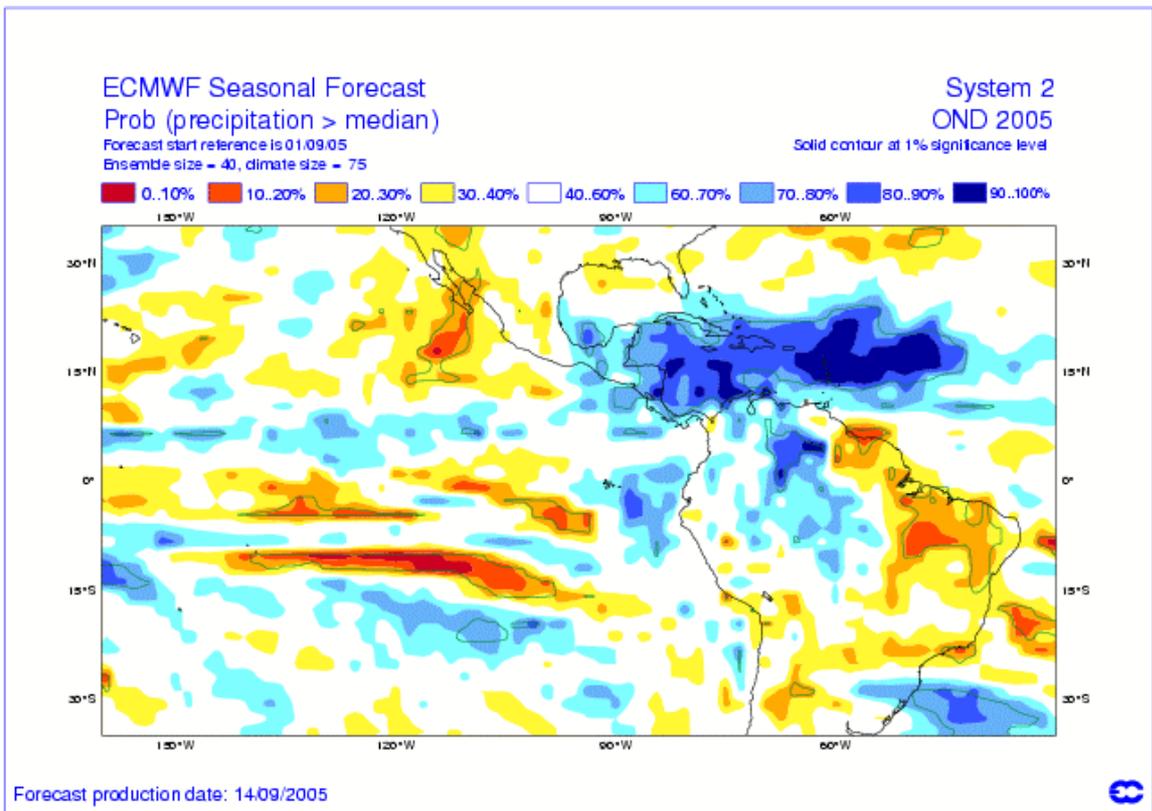


Figura 4. Predicciones de la precipitación total para el periodo septiembre a diciembre
 Elaborado por el Centro Europeo de Predicciones (CEP, 2005).

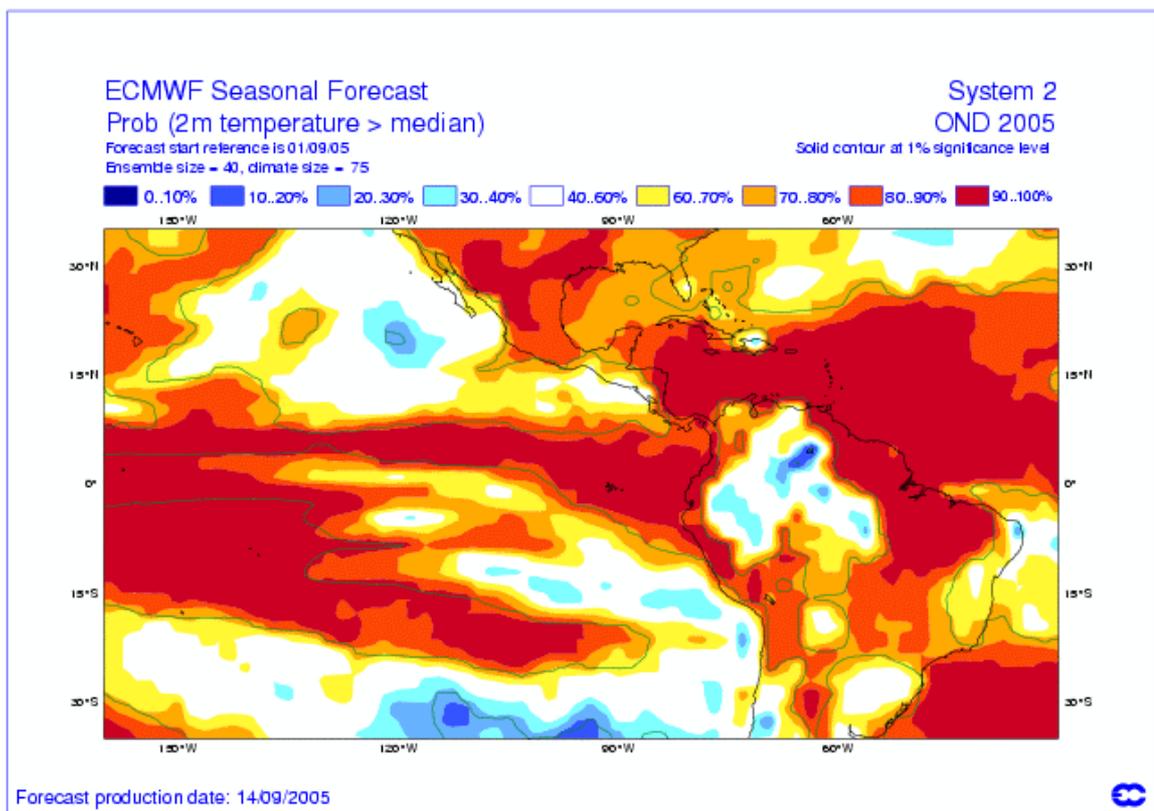


Figura 5. Predicciones de la temperatura media para el periodo septiembre a diciembre de
 Elaborado por el Centro Europeo de Predicción (CEP, 2005).

IRI Multi-Model Probability Forecast for Temperature
for October-November-December 2005, Issued September 2005

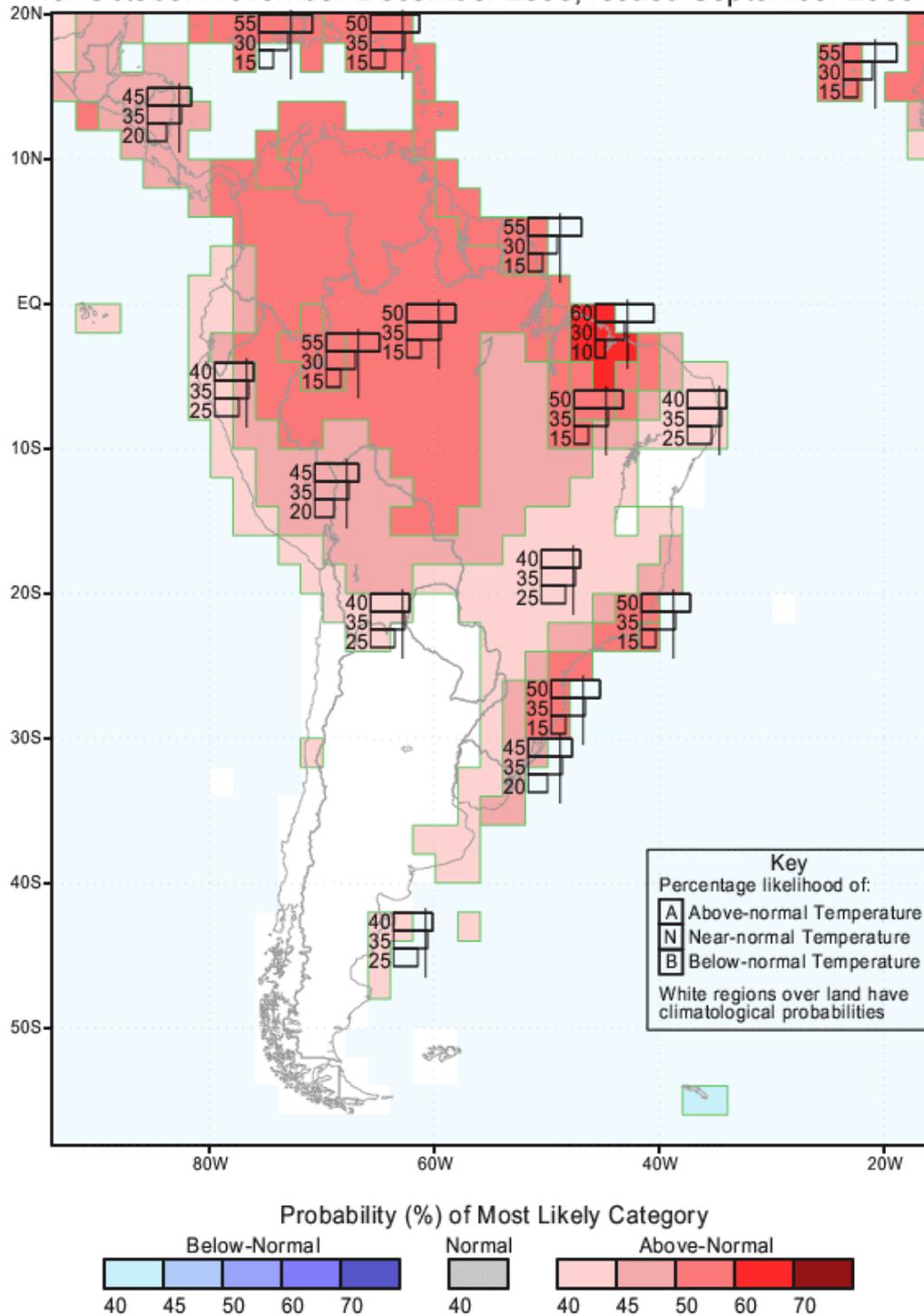


Figura 6. Predicciones de la temperatura para el periodo septiembre a diciembre de 2005
Elaborado por el Instituto Internacional de Investigaciones (IRI, 2005).

de vida, hay escasas especies epifitas y los árboles indicadores de este tipo de bosques en las zonas afectadas son *Chorisia sp*, *Ceiba trischistrandra* y *Tabebuia chrysantha*.

Las especies maderables más finas en este tipo de bosque eran el Cedro (*Cedrela odorata*), la caoba (*Sweitenia macrophylla*), el ishpingo (*Amburana cearensis*), *Manilkara bidentata*, *Myroxilón balsamun* las que fueron y están sujetas a una extracción ilegal. Así mismo en este tipo de bosque crecían especies de palmeras como *Scheelea caphalotes*.

La propagación del fuego en este tipo de vegetación es superficial y de baja velocidad, el coronamiento es difícil. En caso de continuar la sequía y en condiciones de viento desfavorables asociados a la altitud del terreno, el coronamiento puede dar lugar a un incendio de copas de alta intensidad y más difícil de extinguir.

El Bosque húmedo Pre Montano Tropical (bh – PMT). Comprende los pisos medios del valle del río Satipo, Perené y márgenes derecho e izquierdo del río Ene hasta aproximadamente el límite sur de la Comunidad Nativa Potsoteni. Según HONREN (1976) la temperatura media anual mínima de 17,2°C, y la precipitación media anual mínima de 936 a 1.968 mm en promedio por año. La topografía varía de ondulada a empinada donde predominan laderas y colinas con pendientes moderadas. Los suelos son de profundidad media a profunda y de texturas franco a pesada. El Ph del suelo oscila de ácido a neutro y pertenecen a las órdenes de los Entisoles, Inceptisoles y Alfisoles con fertilidad natural de baja a media. La vegetación natural es de bosques siempre verdes con cuatro estratos de 10 a 35 m de altura; las principales especies forestales arbóreas son tornillo (*Cedrelinga catenaeformis*), nogal (*Junglans sp*), cedro (*Cedrela sp*). etc. Sin embargo debido a la sequía del presente año, la apariencia es de bosques deciduos templados, depositando en el suelo las hojas y ramillas, aumentando así la carga del material combustible por unidad de superficie.

De acuerdo a su capacidad de uso mayor los suelos de esta zona de vida son aptas para la producción y protección forestal y de cultivos permanentes (frutales). Sin embargo, gran superficie ha sido deforestado y dado en propiedad a agricultores de la sierra para que realicen actividades agropecuarias. El bosque muestra graves problemas de erosión, permitiendo el crecimiento en el mejor de los casos bosques secundarios y purmas; así mismo estos bosque se tornan menos húmedos y se observa escasez de agua en los cursos de agua que atraviesan los bosques.

El bosque húmedo Subtropical (bh-S). Se localiza en los territorios de las Comunidades Nativas Puerto Ocopa y Samaniato, entre los 357 y 1200 msnm., en la margen derecha del río Perené y Ene. El clima en esta zona de vida es cálido y húmedo (Cuadro 2), por lo tanto la probabilidad de que se origine el fuego sería bajo debido a la humedad ambiental y a las temperaturas moderadas.

La vegetación natural estaba conformada por un bosque siempre verde; con árboles altos de hasta 30 m de altura que conviven con otras formas de vida natural como trepadoras, epifitas y arbustivas. Las especies arbóreas que se distinguen son entre otras: *Clusia trochiformis*, *Cedrela odorata*, *Nectandra acutifolia*, *Urera caracasana* y *Nectandra sp*. Sin embargo estos éstos son sujetos a la intervención de empresas madereras y al avance de la

“colonización” en búsqueda de nuevas tierras para la agricultura, con el consiguiente uso del fuego en sus diferentes actividades.

En condiciones climáticas especialmente secas como la actual, el tiempo de respuesta de los combustibles al fuego es menor, por lo tanto, los incendios son superficiales pero con mayor intensidad y velocidad que en condiciones más húmedas. Las fuertes pendientes incrementarían considerablemente la velocidad de propagación y pueden llegar a convertirse en incendios de copas en donde exista continuidad vertical y horizontal, además de que los trabajos de extinción serán más difíciles.

3.3. Hidrografía

En la provincia de Satipo se encuentran ríos principales y secundarios que contribuyen finalmente con en el Sistema Hidrográfico del río Ucayali.

La principal cuenca afectada por los incendios forestales es el río Ene. Allí se localizan la mayoría de Comunidades Nativas y Campesinas; aguas abajo el río Ene se une al río Perené y forman el río Tambo. Mientras los ríos secundarios son el río Satipo con sus afluentes río Negro, río Sanibeni y río Marankiari, y el río Pangoa con sus afluentes río Sonomoro, río Mazamari, río Llaylla y río Pauriali. El río Satipo tiene aproximadamente 42 kilómetros de longitud, el río Negro 10, Sanibeni 45, Llaylla 15, Marankiari 11, Pauriali 13, Sonomoro 48, mazamari 11 y el río Pangoa 30 km, respectivamente.

Durante el recorrido de campo se pudo observar la contaminación del río Ene (Ramos, 2005) y la disminución del caudal de los ríos principales, secundarios y afluentes por la actual sequía tal como puede observarse en las Figuras 7 y 8. Esta situación pone en riesgo la disponibilidad de las fuentes de agua fresca para el consumo humano y de la fauna silvestre; situación que se vería acrecentada por la pérdida de cobertura vegetal como consecuencia de los incendios forestales. Así mismo, es importante destacar que la fauna silvestre terrestre y acuática constituyen la principal fuente de proteínas animal de las poblaciones de nativas y de colonos.

3.4. Relieve

La fisiografía de la zona en estudio comprende valles aluviales angostos, a lo largo del río Ene; colinas empinadas y escarpadas con pendientes que oscilan entre 10 y 13%, en las partes más planas y entre 14 y 79% en las partes más escarpadas, con predominancia de sistema montañoso característica propia de Selva Alta.

3.5. Características sociales y económicas

El territorio estudiado fue el hábitat natural del pueblo Asháninka, el más numeroso de los pueblos indígenas de la amazonía peruana; posteriormente las políticas de colonización de los gobiernos de turno promovieron la inmigración de Colonos de la sierra de Ayacucho principalmente hacia estas bosques. Las comunidades locales existentes enfrentaron



Figura 7. Agua fresca corriente en la catarata de Porvenir. Septiembre 2005.



Figura 8. Fuente de agua para autoconsumo

violencia y despojo de su territorio por la insurgencia narco-terrorista, por más de 10 años, tornándose en comunidades inmersas en la extrema pobreza (Figura 9).



Figura 9. Población más vulnerable a los incendios forestales

La violencia social ocasionó la migración total de la población nativa y de colonos sobreviviente hacia los bosques de protección (lugares inhóspitos para la vida del hombre), en su afán de escapar del terrorismo, abandonando sus tierras y consecuentemente sus actividades de subsistencia. Como resultado del proceso de pacificación se ha producido el retorno de gran parte de la población Nativa y de Colonos retomando sus actividades rutinarias.

La población Asháninka se dedica principalmente a la recolección, caza, pesca y a la agricultura extensiva; mientras la población inmigrante realiza actividades agropecuarias relativamente intensivas desarrollado cultivos permanentes como cacao, achiote, yuca y ajonjolí principalmente.

La deforestación y la ocupación de sus tierras les conducen a un déficit de alimentos, escasez de agua y de servicios básicos, la alta tasa de analfabetismo (95%); el desconocimiento de la lengua Asháninka y del Quechua por parte de los técnicos les mantienen en una baja calidad y esperanza de vida (Cuadro 4).

Cuadro 4. Servicios básicos presentes en las comunidades afectadas por los incendios forestales

LOCALIDADES	Posta Médica	Comunicacion		Escuelas	Agua potable	Desague	Electricidad	Fuerzas Militares	Aeropuerto
		Radio	teléfono						
DISTRITO RIO NEGRO									
C.N. Chamiriari									
DISTRITO MAZAMARI									
C.N. Boca Saniveni	No	Si	No	No	Si	No	No	Ejército Peruano**	Si
C.C. Pto. Unión Palmeras	No	No	No	Comunal/estatal	No	Letrinas	No		
C.C. Juan Pablo II	No	No	No	No	Si	Letrinas	No		
C.C. Unión Progreso	No	No	No	No	No	No	No		
C.C. Puerto Porvenir	No	Si	Si	Primaria/Secunda	No	Letrinas	No		
C.C. Los Ángeles	No	Si	No	Primaria	No	No	No		
DISTRITO RÍO TAMBO									
C.N. Puerto Ocopa	Si	Si	Si	C. Agroindustrial	Si	Letrinas	En construcción	Ejercito peruano	Si
C.N. Samaniato	No	Si	No	Primaria	Si	No	No		
C.N. Meteni	No*	Si	No	Primaria	Si	No	No	Policía Nacional	Si
C.M. Quiteni	Si	Si	No	Primaria	No	No	No	Ejército Peruano	Si
C.N. Kashingari	No	Si	No	Primaria	Si	No	No		
C.C. Sor María	No	No	No	No	No	No	No		

C.N.= Comunidad nativa
 *= Botiquín comunal

C.C.= Comunidad campesina

C.M.= Comunidad mixta de nativos y colonos

** = En Pichiquía se encuentra se encuentra otra base del Ejército Peruano

4. CARACTERÍSTICAS DE LOS INCENDIOS FORESTALES DE SATIPO

a) Inicio de los incendios

De acuerdo a la información recogida por parte de los pobladores el fuego se origina en la cuenca del Río Ene con dirección norte a sur, a partir del 12 de Julio; mientras los pobladores de la Comunidad Nativa de Chamiriari detectaron un incendio forestal, ubicado en el Distrito de Río Negro, el 16 de Julio a las 15:00 horas aproximadamente. Así mismo en la cuenca del Perené el incendio empezó el 11 de agosto según la referencia de los colonos. El 19 de agosto del presente, se realizó el primer vuelo de reconocimiento e inspección de campo, para identificar las áreas afectadas en la cuenca del río Ene y Perené, identificándose 11 zonas con focos de incendio (COE, 2005); mientras el segundo vuelo se realizó el 22 de Agosto del presente con apoyo de los Sinchis de Mazamari quienes condujeron un helicóptero de la DINANDRO – DIOTAD SUR. En este recorrido se identificaron 09 focos de fuego de gran intensidad entre ambas márgenes del Río Ene. El 7 de septiembre de los corrientes se realizó un tercer vuelo en avioneta que debido a la humareda y presencia de nubes detecto focos activos pero que no fueron georreferenciados (Figura 10). Dado la escasa visibilidad ocasionado por el humo y la nubosidad, se decidió realizar la evaluación terrestre de los focos activos y de las áreas afectadas (muestreo).

Durante el 9 al 11 de septiembre se realizó la evaluación terrestre, con la finalidad de identificar los focos activos (Mapa y Anexo 1) y evaluar el estado de las áreas afectadas por los incendios. Así mismo parte del equipo procedió a medir el área afectada porque la Oficina del Ministerio de Agricultura detectó algunas inconsistencias en los primeros informes de la superficie afectadas (sobreestimación).



Figura 10. Base del Ejército Peruano rodeado de humo que impide la visibilidad

Siguiendo el cauce de los ríos Perené y Ene, se encontraron 9 focos de ignición dispersos y cercanos a las orillas de ambos márgenes del río Ene (Figura 11, Mapa y Anexo 1). Mientras 18 focos son parte del perímetro de los incendios que continuaban ardiendo en forma lenta y poco espectacular en los Bosques de Samaniato, Boca Saniveni, Potsoteni (comunidad no considerada en el itinerario) y Porvenir (Figura 12 y Mapa) hasta el 11 de septiembre último. El foco más importante cuyas llamas alcanzan aproximadamente 5 m. de alto, se ubicó pasando la Boca del Diablo notándose el incremento de la cabeza del incendio.

Después de casi dos meses siguen apareciendo nuevos focos; aunque entre los días 20 y 21 (Figura 13) de los corrientes el número de focos de calor había disminuido según PROARCO (2005).

b) Causas

Existen varias versiones sobre el inicio de los incendios, de las cuales no se cuenta con información suficiente, sin embargo en la evaluación terrestre se llegó a determinar las posibles causas:

- b.1) Por las características de los focos de incendios, el origen más probable de estos incendios sería la utilización de fuego por parte de los colonos. Los agricultores practican la quema de residuos vegetales cada año en la época de estiaje con la finalidad de ampliar la frontera agrícola, esta actividad generalmente se lleva a cabo sin la autorización, ni las medidas básicas de prevención y control del fuego. Las quemas

agrícolas no llegaron a desencadenar incendios forestales de gran magnitud en años anteriores debido a que fueron años húmedos.

- b.2) Se observó que el fuego se inicia en las laderas media de la montaña inclusive en bosques de protección, situación que podría ser originada por los campamentos de extracción de madera al dejar fogatas mal apagadas desencadenando los incendio forestal y fomentando además, la extracción ilegal de la madera.
- b.3) Demandantes de nuevas tierras (ilegales) pretenderían, ocupar y ampliar sus propiedades a través del uso del fuego que habilitaría nuevas superficies para ser ocupadas y cultivadas. Durante las evaluaciones de los comunidades de colonos se ha podido confirmar la ampliación del área de sus cultivos, aprovechando que los incendios han arrasado el sotobosque (hierbas y arbustos), así tan pronto el tiempo mejore comenzarán a cultivar en estos nuevos terrenos.
- b.4) Finalmente los pobladores nativos Asháninkas podrían iniciar el incendio al no apagar bien el fuego que usan para la extracción de miel silvestre, extracción de los huevos de avispa de los cuales consiguen proteínas animales y en la caza de los animales silvestres.



Figura 11. Focos de ignición en la margen del río Ene.



Figura 12. Cabeza del incendio forestal que avanza lenta pero constantemente

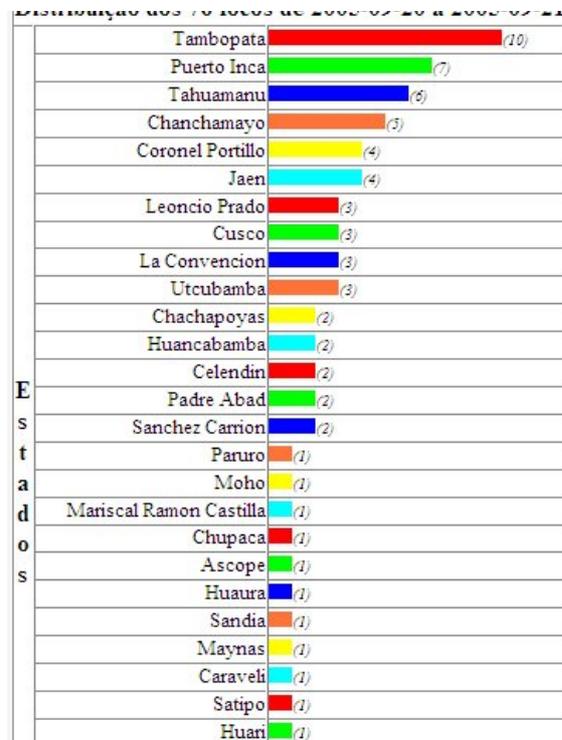


Figura 13. Distribución de los focos de calor en el Perú. 20 al 21/09/2005. PROARCO (2005)

c) Tipo de incendio forestal

El tipo de incendio predominante es superficial y lento. En la mayoría de los focos el fuego avanza y se propaga al ras del suelo consumiendo la hojarasca del suelo y troncos de árboles secos y muertos y ramas pesadas y muy secas, favorecido por la entrada del aire y el calor extremo. Dado a la condición de aridez en algunas zonas el incendio pareciera subterráneo y avanzaría consumiendo las raíces de los árboles viejos y sobre maduros así como otra materia orgánica dentro del suelo. El 9 de septiembre a las 9 p.m. se observó el desprendimiento de luz incandescente en la colina ubicada frente a la Comunidad de colonos de Puerto Palmeras.

En el Cuadro 5 se presenta las predicciones del comportamiento del fuego considerando un modelo de combustible tipo 7 (ver dispersión), una pendiente de 15%, varias velocidades del viento y la humedad del combustible en 4 horas diferentes.

Cuadro 5. Velocidad de propagación y longitud de llama del Modelo de combustible 7 y un porcentaje de pendiente de 15%

HUMEDAD COMBUSTIBLE 1 HORA	VELOCIDAD DEL VIENTO A MEDIA LLAMA EN km/h						
	0	4	8	12	16	20	24
	VELOCIDAD DE PROPAGACION EN mt/min						
3	1	5	12-10	20-17	29-25	39-34	49-43
6	1	5-4	10-9	17-15	25-21	33-29	42-36
9	1	4-3	9-8	15-13	22-19	29-25	37-32
12+	1	4-3	8-7	13-12	19-17	26-23	33-29
	LONGITUD EN LLAMAS EN mts						
3	0,7-0,6	1,5-1,4	2,1-2	2,7-2,5	3,2-3	3,7-3,4	4,1-3,8
6	0,6-0,5	1,3-1,2	1,9-1,7	2,4-2,2	2,8-2,6	3,2-3	3,6-3,3
9	0,5	1,2-1,1	1,7-1,6	2,1-2	2,5-2,4	2,9-2,5	3,2-3
12+	0,5	1,1-1	1,6-1,5	2-1,9	2,4-2,2	2,7-2,5	3-2,8

Fuente: Programa Behave 3.1, modelo de predicción que considera el método desarrollado por Rothermel (1972).

De acuerdo al Cuadro 5 se observa que la velocidad de propagación mínima del incendio sería 1 m/min, si no hubiera viento (generalmente hasta el medio día) y la humedad de extinción del combustible fuera 3 horas; mientras que en horas de la tarde la velocidad de propagación sería máxima 50 m/min, si la velocidad del viento alcanzara 24 km/hora y la humedad de extinción del combustible fuera 3 horas. Respecto a la longitud de llama, esta sería menor de 1m (0,6 a 0,7m) si no hubiera viento y llegaría a ser 4 m como máximo (3,6 a 4,1m) si la velocidad de viento alcanzara los 24km/h a un contenido de humedad de humedad de extinción del combustible de 3 horas. De acuerdo a las experiencias de comportamiento del fuego se podría esperar un

desprendimiento de calor (intensidad lineal del frente de llamas) de unos 260 kw/m en llamas que llegan a 1m y que se desarrollan en contra de pendientes suaves. Mientras que una llama de 4 m. de longitud media en lugares planos produce una intensidad lineal del fuego del orden de 5.200 kw/m, situación que dificulta el control directo de los incendios.

d) Dispersión

Los focos de fuego logran dispersarse fácilmente debido a la sequía, el tipo de combustible y la topografía predominante de los sectores estudiados. Así mismo, la emisión de pavesas (frutos explosivos) contribuyen a la formación de focos secundarios que aumentan el frente del fuego.

La sequía es aguda en las comunidades asentadas en ambos márgenes del río Perene, Ene y río Tambo donde no se ha producido lluvia importante desde el 13 de abril, es decir, hace 150 días. Este hecho constituye la primera sequía en lugares de clima tradicionalmente húmedo. La sequía acompañada de una menor humedad relativa atmosférica, de vientos dominantes e inestables a inicios de la tarde (hora de mayor riesgo), combinada con la topografía accidentada hace que el incendio se disperse vuelva a activarse y no se extinga.

El material combustible corresponde a los tres tipos de bosque descritos en el acápite 3.2., destacando la cantidad de hojarasca liberada por el bosque seco tropical (bs-T) el cual naturalmente se caracteriza por ser deciduo en la época seca, pero que debido a la sequía los árboles han perdido casi todo el follaje, dando la apariencia de un bosque de clima templado de otoño (Figura 14). Con las salvedades del caso los tipos de bosque presentes en el área afectada por los incendios forestales corresponderían al Modelo 7 del Sistema de Clasificación del Material combustibles del Servicio de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, 2005). El Modelo 7 se caracteriza por tener material combustible liviano y pesado. El combustible liviano estaría compuesto de las hojas y ramillas de los árboles del bosque, sotobosque, matorrales y de los cultivos de cacao, ajonjolí, maní; mientras el combustible pesado estaría constituido principalmente por fustes o rollos caídos anteriormente, resecos por la acción del sol y el viento y por la dinámica natural del bosque (Figura 15).

La topografía del área afectada se puede describir como accidentada y abrupta particularmente en los bosques de protección y en ciertas partes cercanas al valle; dominada por pendientes pedregosas, roquedales y cañadas.

En las comunidades de colonos Porvenir y Unión Progreso el fuego seguía latente (al 10-9-05), y los miembros de la comunidad trataban de combatirlo. El objetivo de apagar el fuego ya no era salvar al bosque del fuego como lo hicieron inicialmente, sino que el fuego no alcance sus plantaciones de cacao, que son su principal fuente de ingreso actual. Sin embargo, por la sequía, las condiciones son propicias para que el fuego avance fácilmente y no pueda ser detenido por los pobladores de las comunidades de colonos.



Figura 14. La sequía ha motivado que los bosques se estén en stress hídrico lo cual provoca más caída de hojas



Figura 15. Hojarasca seca y abundante en el suelo forestal.

En síntesis, están reunidas todas las condiciones que determinan que el incendio continúe activo aunque su avance sea lento y poco llamativo (ausencia de lluvias, baja humedad relativa, viento inestable, abundante material combustible y topografía accidentada).

5. ACCIONES INICIALES

Al tener conocimiento de los incendios la Alcaldesa Provincial de Satipo, en su calidad de presidenta del Centro de Operaciones de Emergencia (COE) del Comité de Defensa Civil Provincial de Satipo, convoca a una reunión multisectorial, con fecha de 24 de agosto del presente, con la finalidad de tomar las acciones necesarias para las coordinaciones ante el Gobierno Regional Junín y el INDECI.

5.1. Evaluación de las áreas afectadas

El COE organiza las comisiones y brigadas de evaluación de daños (Anexo 2) quienes viajaron a las cuencas del Perene y Ene en las siguientes fechas:

Distrito de Río Negro

- Primera evaluación a Chamiriari 17/08/2005
- Segunda evaluación a Chamiriari 23 al 24/08/2005

Distritos de Mazamari/ Pangoa, y Río Tambo

- Primera evaluación a Samaniato, Panga, Pto. Ocopa y Meretori, 26 al 27/08/2005
- Segunda evaluación: y entrega de alimentos 9 al 11/09/2005

- Primera evaluación a Juan Pablo II, Pto. Unión Las Palmeras, Sanibeni, Meteni, Maveni, Cashingari, Sor Maria, Quiteni, Los Ángeles, Unión, Progreso y Puerto Porvenir 26 al 29/08/2005
- Segunda evaluación: verificación de áreas afectadas y entrega de alimentos 9 al 11/09/2005

De acuerdo a los informes técnicos de las brigadas de evaluación, el informe de los sobre vuelos y por el hecho de que el Comité de Defensa Civil de la Provincia de Satipo, no cuenta con la capacidad económica, logística y administrativa necesaria para combatir el incendio en esas zonas, el COE gestionó ante la Presidencia de Consejo de Ministros para la asignación de recursos económicos y logísticos para controlar el fuego.

Mediante Decreto Supremo N° 067-2005-PCM del 26 de Agosto del 2005 – Artículo 1º: se “Declara en Estado de Emergencia por desastres naturales en los distritos de Río Tambo, río Negro, Mazamari y Pangoa de la provincia de Satipo del departamento de Junín”, por el plazo de sesenta (60) días naturales, a fin de adoptar las medidas y acciones inmediatas para atender la emergencia causada por el incendio forestal que afecta a dichas circunscripciones, y para la ejecución de obras y actividades de rehabilitación en el Sector Agricultura, conforme a las razones expuestas en la parte considerativa del presente Decreto Supremo.

5.2. Protocolos de actuación

Los planes de defensa y protocolos de actuación frente a los incendios forestales están ausentes en las Comunidades Locales, Distritos, Región y aún a nivel Nacional. Esta situación impide actuar directamente en el control y mitigación de los incendios forestales, en la ayuda humanitaria que se pueda brindar a las poblaciones afectadas y especialmente en las medidas de prevención para reducir la incidencia de estos desastres. Sin embargo, a raíz del Estado de Emergencia el Comité Provincial de Defensa Civil de Satipo Región Junín ha elaborado el Plan de Contingencia para Incendios Forestales 2005 –2010 (Anexo 3). Aunque este es general, se constituye en uno de los primeros **Planes de Contingencia Contra los Incendios Forestales** para bosques privados y públicos

El desconocimiento y uso de un Sistema de Comando frente a los incendios forestales conlleva a la duplicidad de esfuerzos institucional, exigua organización y eficacia en la utilización de los recursos humanos, materiales y económicos.

El estado peruano ha desarrollado leyes y reglamentos que priorizan la defensa contra los incendios forestales para evitar y reducir los daños ocasionados por estos, pero que aún no se han implementan y se desconocen por parte de la población civil.

Los dispositivos legales vigentes disponen la creación del “Sistema Nacional de Prevención y Control de Incendios Forestales” que debería estar integrado por el Ministerio de Educación, Instituto de Defensa Civil (INDECI), Ministerio de Interior, Ministerio de Defensa, Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), el Cuerpo General de Bomberos, las Direcciones Regionales Agrarias y Proyectos Especiales, los Consejos Transitorios de Administración Regional, los Gobiernos Locales, los Comités de Gestión del Bosque, y la población organizada, de manera que las instituciones y el sector privado, serían coordinados por el INRENA (Perú, 2001). Así mismo, dispone que el INRENA en coordinación con INDECI, el SENASA y el INIA, elaboren la organización, funciones y coordinaciones del Sistema Nacional, a través de un reglamento (Perú, 2001a). Es importante mencionar que dentro del Sistema Nacional de Prevención y Control de Incendios Forestales el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) no ha sido tomado en cuenta . Así mismo el DS N° 014 (Perú, 2001b) establece el desarrollo del “Plan Nacional de Prevención y Control de Incendios y Plagas Forestales”, el que hasta la fecha tampoco se ha implementado.

Por otra parte el Instituto de Defensa Civil (INDECI) es el organismo rector y conductor del Sistema Nacional de Defensa Civil (SINADECI) cuya misión es orientar las actividades que realizan las entidades públicas y no públicas para fines de defensa civil supervisando las acciones que ejecutan los organismos y entidades que reciban y/o administren fondos público y no públicos destinados para este fin. En la Figura 16 se presenta la estructura del SINADECI y se observa que varias de las estructuras (comités de defensa Local, Distrital, y Oficinas de Defensa Civil no están implementadas en la mayoría de los comunidades afectadas por los incendios forestales en la Provincia de Satipo.

En consecuencia, existe la necesidad de una mayor y mejor organización institucional, que permita definir las responsabilidades y asistencia mutua de las instituciones y del sector privado a nivel local, Distrital, Provincia, Regional, Departamental y Nacional, así como

elaborar el Plan Nacional de Prevención y Control de Incendios que permita fomentar y coordinar las iniciativas y esfuerzos locales.

6. ESTRATEGIA DE MANEJO DE LOS INCENDIOS FORESTALES

La reducción del número de focos de ignición y de la superficie afectada por el fuego en la Provincia de Satipo, implica el diseño de una estrategia integrada y detallada de actividades que permita la llegada de la brigada al área afectada en el menor tiempo posible para **la extinción del fuego**. Así mismo implica el desarrollo de las actividades de **presupresión, prevención y organización del combate del incendio**.

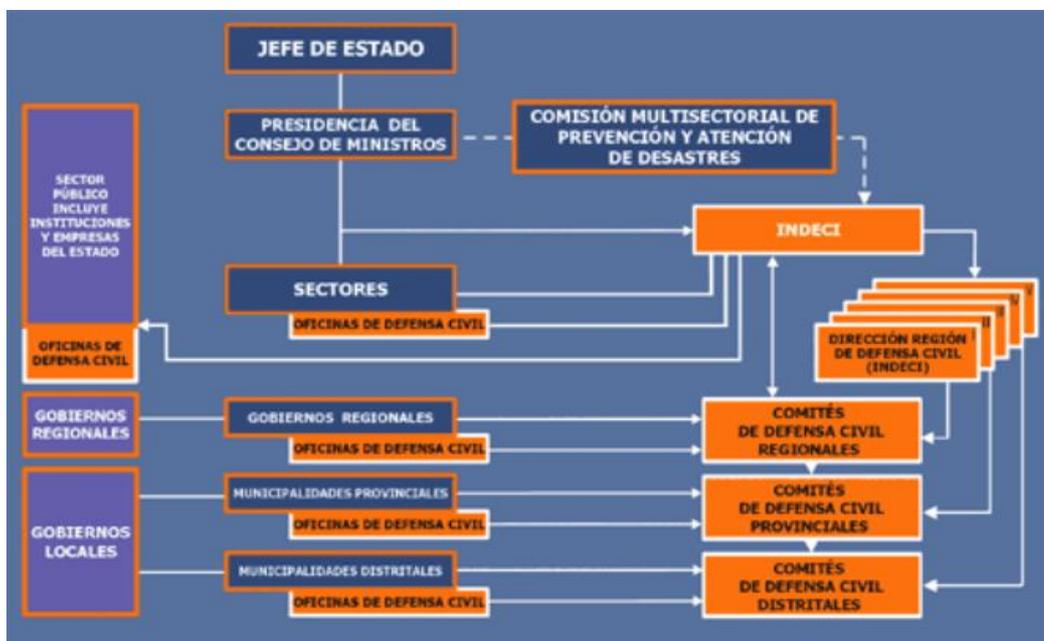


Figura 16. Estructura del Sistema Nacional de Defensa Civil

La presupresión comprende la evaluación del grado de peligro, detección, comunicación, movilización y la formación y capacitación del personal. Para la extinción del fuego se propone el ataque directo e indirecto dado las características de los incendios descritas en el acápite 4.c.

El ataque directo consiste en aplicar directamente al frente del incendio los medios de extinción, sin embargo hay que destacar que este tipo de control es recomendable cuando la altura de la llama es menor a medio metro es decir cuando la intensidad lineal del juego no es muy elevada, circunstancia que suele producirse al comienzo del incendio. Cuando la altura de la llama es mayor de un metro es decir la intensidad lineal del fuego es elevada el ataque directo solo se realizará con ayuda de aviones y donde sea posible otras máquinas

como las motobombas (grandes medios de extinción). Mientras el ataque indirecto consistirá en preparar una faja de terreno denominada línea de defensa, limpia de todo tipo de combustible, donde se trate de frenar el avance del fuego.

La organización para el combate del incendio supone una revisión de la actual estructura de la organización, donde necesariamente debería favorecer la inclusión o exclusión de algunas estructuras para optimizar las acciones. También implica tener, entender y estar de acuerdo con un sistema de instructivos, sistemas de información, comandos de operación y un cronograma de capacitación que contemple la participación de todos especialmente de los combatientes terrestres, aéreos y quienes están en contacto directo con el manejo de las actividades.

6.1. Recursos disponibles en las áreas afectadas

En el Cuadro 6 y 7 se presenta los recursos humanos y materiales disponibles para el manejo del fuego en las comunidades afectadas por los incendios forestales.

Se destaca la labor de combate directo que las comunidades de colonos realizan ante la aparición del fuego. Generalmente todos los miembros de estas comunidades incluidos los niños, (no estaban asistiendo a la escuela), tratan de apagar el fuego de sus predios o el de sus vecinos con los elementos que tienen a su disposición tal como se puede apreciar en la Figura 17 (ramas verdes, ropa y calzado de uso diario). Respecto a las comunidades de nativos no se pudo registrar su nivel de participación en el combate directo del fuego. Mientras los radio operadores, tienen otras labores prioritarias como es el de educar a los niños. Solo los radio operadores de las bases del ejército están dedicados casi exclusivamente a esta tarea y han sido capacitados para comunicarse a través de los equipos de radio.

El recurso humano disponible en la zona afectada por los incendios es aproximadamente 70, esto es, 10 de las personas más fuertes y sanas de cada comunidad de colonos podrían formar la cuadrilla de Bomberos Forestales Voluntarios. Es deseable que las 7 cuadrillas fueran dotadas de los equipos personales indispensables y sean capacitadas en técnicas de quema controlada, control directo e indirecto de incendios forestales, toda vez que son las primeras que llegan a combatir los focos de ignición.

En el Cuadro 7 se presenta los recursos materiales disponibles en las comunidades afectadas por los incendios al 10 de septiembre de 2005. Es importante destacar que dentro de los recursos materiales disponibles no se encuentran los equipos de protección individual que usan las personas que participan en la extinción de incendios forestales (protegen al combatiente de riesgos inherentes a los incendios).

Cuadro 6. Recursos humanos disponibles para el manejo de los incendios forestales en las comunidades afectadas

LOCALIDADES	Presupresion		Combate terrestre
	Comunicación		
	Radio	teléfono	Brigadistas voluntarios
DISTRITO RIO NEGRO			
C.N. Chamiriari	0	0	
DISTRITO MAZAMARI			
C.N. Boca Saniveni	1	0	
C.C. Pto. Unión Palmeras	0	0	10
C.C. Juan Pablo II	0	0	10
C.C. Unión Progreso	0	0	10
C.C. Puerto Porvenir	1	1	10
C.C. Los Ángeles	1	0	10
DISTRITO RÍO TAMBO			
C.N. Puerto Ocopa	1	1	
C.N. Samaniato	1	0	
C.N. Meteni	1	0	
C.M. Quiteni	1	0	10
C.N. Kashingari	1	0	
C.C. Sor María	0	0	10
DISTRITO SATIPO			
Satipo capital	1		
TOTAL (81)	9	2	70

C.N.= Comunidad nativa

C.C.= Comunidad de colonos

C.M.= Comunidad mixta de nativos y colonos



Figura 17. Miembros de la comunidad de colono inermes e impotentes para combatir el fuego

Dentro de las herramientas manuales disponibles, si bien es cierto que alguna de ellas podría apoyar el combate indirecto, están ausentes las herramientas manuales para el combate directo del fuego. De las herramientas y equipos disponibles se observa que la mayoría de ellas son de utilización general y no apuntan al control del problema específico, en este caso, el combate de los incendios forestales. Además es sumamente importante que el Comité Provincial de Defensa Civil agilice la entrega de los pocos equipos de seguridad personal y herramientas motorizadas a las comunidades especialmente del Distrito de Río Tambo que están siendo afectadas por los incendios desde hace dos meses.

Cuadro 7. Recursos materiales disponibles para el manejo de los incendios forestales en las comunidades afectadas al 10 de septiembre de 2005.

LOCALIDADES	Presupresión	Combate terrestre										Fecha de entreg
		EPI		Herramienta manual					H.motorizada			
	Equipo de radio	Borseguies	Guantes	Machetes	Picos	Lampas	Hachas	Limas	Linternas	Motosierra	Motobombas	
DISTRITO RIO NEGRO												
C.N. Chamiriari	0			10	10	10	2					17.08.05
				50	10	10	5					20.08.05
												25.08.05
												03.09.05
		10							24			06.09.05
Sub-Total	0	10	0	60	20	20	7	0	24	0	0	
DISTRITO MAZAMARI												
C.N. Boca Saniveni	1											
C.C. Pto. Unión Palmeras	0											
C.C. Juan Pablo II	0			9	10	10	2			1		19.08.05
C.C. Unión Progreso	0									1		29.08.06
C.C. Puerto Porvenir	1									1		29.08.05
C.C. Los Angeles	1									1		29.08.07
Sub-Total	2			9	10	10	2			4		
Sub-Total(R.N. y Mazam)	2	10	0	69	30	30	9	0	24	4	0	0
DISTRITO RÍO TAMBO												
C.N. Puerto Ocopa	1											
C.N. Samaniato	1											
C.N. Meteni	1											
C.M. Quiteni	1											
C.N. Cashingari	1											
C.C. Sor María	0											
Sub Total												
DISTRITO SATIPO												
Satipo capital	1		200						100		4	
TOTAL	9											

Respecto a la comunicación, en las áreas afectadas por el fuego, esta es precaria y limitada ya que se dispone de equipos de radio simples y antiguos. Además las Comunidades Nativas de Chamiriari y las Comunidades de Colonos: Puerto Unión Palmeras, Juan Pablo II, Unión Progreso y Sor María están incomunicadas. Si algún miembro de la comunidad Puerto Palmeras quiere comunicarse debe caminar 4 horas para llegar a Porvenir, centro poblado que cuentan con estos equipos, en el mejor de los casos si coincide con el horario de una empresa de transporte fluvial necesitará 15 minutos. Esta situación constituye un problema grave en casos de emergencias como el de los incendios, porque no se puede alertar a la población y dificultaría el ataque terrestre y aéreo; además en las situaciones de emergencia por problemas de salud u otros desastres naturales.

Afortunadamente en toda el área afectada se encuentran 10 campos de aterrizaje para aviones pequeños y helicópteros (Cuadro 8) que pueden ser utilizadas en la presupresión y extinción de los incendios. Sin embargo, un factor limitante es la inseguridad social que subsiste en la zona debido a la presencia de elementos narcoterroristas que actualmente realizan labor proselitista. A esta situación obedece las bases del ejército peruano (3) y de la policía nacional (1 base).

Cuadros 8. Campos de aterrizaje disponibles en el área afectada por incendios forestales

Nº	NOMBRE	DISTRITO	COORD X	COORD Y	CARACTERÍSTICA	TIPO DE AVION	OPERACION
1	Gloriabamba	Rio Tambo	568330,83	8762522,08	Afirmada	Helicopteros y Aviones	DEA/EP
2	Puerto Ocopa	Rio Tambo	576238,97	8766948,42	Afirmada	Helicopteros y Aviones	DEA/EP
3	Meteni	Rio Tambo	597845,53	8735333,46	Afirmada	Helicopteros y Aviones	DEA/EP
4	Quiteni	Rio Tambo	606400,00	8709700,00	Afirmada	Helicopteros y Aviones	DEA/EP
5	Quempiri	Rio Tambo	617800,00	8687000,00	Afirmada	Helicopteros y Aviones	DEA/EP
6	Chiquireni		600000,00	8729500,00	Afirmada	Helicopteros y Aviones	DEA/EP
7	Mazamari	Mazamari/Pangoa	550760,00	8747750,00	Asfaltada	Avionetas	CORPAC
8	Sanibeni	Mazamari/Pangoa	599079,75	8718038,72	Afirmada	Helicopteros y Aviones	DEA/EP
9	Posatani	Mazamari/Pangoa	593485,21	8737635,62	Afirmada	Helicopteros y Aviones	DEA/EP
10	Rio Pichuteni	Mazamari/Pangoa	588240,00	8734300,00	Afirmada	Helicopteros y Aviones	DEA/EP

6.2. Recursos necesarios en las áreas afectadas

Se hace necesario la presencia del recurso humano formado, capacitado y entrenado que pueda dedicarse al combate directo e indirecto del fuego, así como en la realización de quemas técnicamente dirigidas en los lugares y épocas apropiadas. En el Cuadro 9 se detalla las necesidades de personal para extinguir los focos de calor y reducir la incidencia de los incendios forestales.

Como los focos de calor se siguen produciendo, es particularmente importante organizar a las Comunidades para que realicen labores de vigilancia. La comunidad debería estar encargado de vigilar la aparición de los focos de calor, pues en un 90% el incendio es ocasionado por actividades agropecuarias.

El siguiente paso es controlar el incendio a la brevedad posible a través del ataque directo y a través de la construcción de fajas cortafuegos en los linderos de las parcelas de los

agricultores (ataque indirecto). Así mismo el personal técnico responsable de las Reservas comunales y del Parque Nacional Otishi apoyados por los soldados del Ejército Peruano podrían hacer las fajas en el perímetro de estas áreas naturales protegidas con la finalidad de reducir la materia orgánica y así el paso del fuego hacia nuevas áreas cubiertas de abundante material combustible seco.

Si las lluvias no llegaran a ser normales o abundantes en los días siguientes sería conveniente utilizar una brigada helitransportada para reducir el avance del fuego y la condición de aridez del bosque y de las áreas aledañas a través del riego aéreo si fuera posible.

Respecto a las actividades de prevención, el componente de educación es particularmente importante. Así se recomienda capacitar a los profesores de escuelas, colegios e institutos, para que puedan sensibilizar y formar a los estudiantes en las 13 Comunidades que se han visto afectadas por los incendios forestales. Por otra parte, la elaboración de reglamentos y procedimientos detallados para la realización de quemas controladas, penas y castigos por negligencia y abuso del uso del fuego es otra herramienta que ayudaría a resolver este problema.

En el Cuadro 10 se presenta los recursos materiales requeridos para la extinción de los incendios forestales, así como otros materiales que contribuirían a una manejo integral del fuego.

Los recursos materiales del combate terrestre básicamente están divididos en el equipo personal indispensable las herramientas manuales y las herramientas motorizados (Ver Anexo 5). Se necesita alrededor de 150 unidades de cada una de ellas. Alguna herramienta manual como hachas y palas ya están en Satipo pero no se ha podido determinar cuantas han llegado exactamente a las comunidades afectadas.

Respecto a los recursos materiales del combate aéreo sería bueno contar con los aviones militares para monitorear la situación de los focos y la aparición de nuevos focos. Así mismo para el combate aéreo se podría alquilar avionetas del modelo Canso, cuyas características de vuelo se detallan en el Anexo 6 o aviones Twin Otter que utiliza la Fuerza aérea del Perú.

En relación a los aspectos logísticos y operativos del uso de aeronaves en la zona de estudio el aeropuerto más adecuado y cercano sería el de Mazamari. El aeropuerto de Mazamari es ideal como pista, pero por la información que se tiene, este no tiene suministro de combustible, lo que significa que para una posible operación habría que implementar un sistema bomba/estanque o camión con un mínimo de 10.000 litros de gasolina de aviación (AVGAS 100/130).

Respecto a cargar agua en el río Ene, la primera impresión, es que la única parte adecuada es en su unión al río Tambo, siempre y cuando su profundidad sea superior a 3 metros, con una corriente moderada y que sus aguas estén libres completamente de bajos de arena o piedras y objetos flotantes como palos. Otra alternativa de carga de agua

Cuadro 9. Recursos humanos requeridos para el manejo de los incendios forestales en las comunidades afectadas

LOCALIDADES	Presupresión					Combate terrestre		Combate aéreo	Prevención			
	Indice de riesgo (Especialista)	Detección (Vigia)	Comunicación (Radio operador)	Programador de los medios	Instructor	Bomb. Fores voluntarios	Bomberos estruct.	Brigada helitransportadas	Educación a Profesores	Reglamento local	A	B
DISTRITO RIO NEGRO												
C.N. Chamiriari		1	1			10			1			
DISTRITO MAZAMARI												
C.N. Boca Saniveni		1				20 *			1			
C.C. Pto. Unión Palmeras		1	1			-			1			
C.C. Juan Pablo II		1	1			-			1			
C.C. Unión Progreso		1	1			-			1			
C.C. Puerto Porvenir		1				-			2			
C.C. Los Ángeles		1				-			1			
DISTRITO RÍO TAMBO												
C.N. Puerto Ocopa		1				10 *			2			
C.N. Samaniato		1				10			1			
C.N. Meteni		1				10 **			1			
C.M. Quiteni		1				10 *			1			
C.N. Cashingari		1				10			1			
C.C. Sor María		1	1			-			1			
DISTRITO SATIPO												
Satipo capital	1	1	1	1	1		10	7	10	1	1	1
PROV. CHANCHAMAYO												
Distrito Pichanaky						20 *						
TOTAL (168 personas)	1	14	6	1	1	100	10	7	25	1	1	1

C.N.= Comunidad nativa

CC= Comunidad de colonos

C.M.= Comunidad mixta de nativos y colonos

A = Ing Forestal especialista en silvicultura preventiva

B= Especialista en difucion radial

* = La mitad del número asignado corespondería al EP

** = La mitad del número asignado corespondería a la PNP

Cuadro 10. Recursos materiales requeridos para el manejo de los incendios forestales en las comunidades afectadas

LOCALIDADES	Presupresión			Equipo de protección					Herramientas Manuales					H. motorizada		
	Indice de riesgo	Avioneta vigila	Equipo de radio	Traje ignifugo	Botas	casco	Mascarilla y filtros	Gafas	Hacha-azada	Rastrillo-azada	pala	Bate fuego	Extintore mochila	Motosierra	motobombas	Mangueras
DISTRITO RIO NEGRO																
C.N. Chamiriari				10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1	1	
DISTRITO MAZAMARI																
C.N. Boca Saniveni			1	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	2	1	
C.C. Pto. Unión Palmeras				10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1	1	
C.C. Juan Pablo II				10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1	1	
C.C. Unión Progreso				10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1	1	
C.C. Puerto Porvenir			1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1	1	
C.C. Los Angeles			1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1	1	
DISTRITO RÍO TAMBO																
C.N. Puerto Ocopa			1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10			
C.N. Samaniato			1													
C.N. Meteni			1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1	1	
C.M. Quiteni			1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1		
C.N. Kashingari			1													
C.C. Sor María				10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1	1	
DISTRITO SATIPO																
Satipo capital	1	1		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1	1	
PROV. CHANCHAMAYO																
Distrito Pichanaky				20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	2	1	
TOTAL	1	1	8	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	14	11	

C.N.= Comunidad nativa

CC= Comunidad de colonos

C.M.= Comunidad mixta de nativos y colonos

sería en tierra en la pista de Mazamari, lo que significa que hay que implementar un sistema de carguío con motobombas y estanques. El costo aproximado por 30 horas de vuelo y por 30 días es 120.000 USA \$.

7. EVALUACIÓN DEL DAÑO

7.1. A los habitantes de las áreas afectadas

El principal efecto negativo observado es sobre la población de colonos y de nativos, siendo más vulnerables la población nativa por las características sociales, económicas en que sobreviven desde hace más de 10 años (ver acápite 3.5). El efecto negativo se traduce en la contaminación del aire ocasionado por el desprendimiento de CO y de otras partículas y minerales que se liberan en la fase lenta de la combustión de la biomasa Miranda (1998) y liberación de CO₂ y vapor de agua. Así se respira humo con el típico olor a quemado y la visibilidad no alcanza los 100 m de distancia.

Este hecho ha ocasionado un aumento de afecciones a las vías respiratorias (tos) y conjuntivitis principalmente en la población más vulnerable: niños, adultos mayores y enfermos de asma. Otra dolencia común observada ha sido la lumbalgia, como producto del combate de fuego al agitar ramas para extinguir el fuego. Así mismo, es importante mencionar que la escasez de agua para el consumo humano debido a que las fuentes naturales se han secado obliga a la población a beber y utilizar las aguas contaminadas del río Ene, lo que se traduce por el momento en enfermedades a la piel (hongos). En el Cuadro 11 se muestra las estadísticas de las personas y sus dolencias hasta el 31 de agosto de 2005.

Cuadro 11 . Consolidado de atenciones médicas en los valles Ene y Perene

DAÑOS	CENTROS POBLADOS													TOTAL
	PTO. PORVENIR	CASHINGARI	LOS ANGELES	PTO. UNION	MABENI	QUITENI	JUAN PABLO II	METENI	LAS PALMERAS	SANIBENI	SAMANIATO	SOR MARIA	SHAMINIARI	
Infecciones Respiratorias	25	23	34	21	10	29	15	26	4	2	25	19	20	253
Otitis	2	3	6	3	2	3	0	0	0	0	5	1	5	30
Conjuntivitis	6	2	5	12	5	1	0	0	2	0	7	1	4	45
D/C malaria	1	0	1	2	2	2	0	0	0	0	4	0	5	17
Síndrome Febril	1	1	0	2	3	1	2	0	2	0	2	2	4	20
Quemadura I grado	1	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Gastritis	2	1	2	3	1	2	0	0	0	0	0	1	3	15
Lumbalgia	10	2	4	6	5	4	2	5	5	2	1	5	5	56
Hongos	8	6	10	4	6	3	0	0	0	0	6	3	0	46
Cefalea	3	0	2	3	3	3	3	0	8	0	5	5	2	37
EDA	1	1	2	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	10
Heridas y contusiones	2	0	4	2	0	1	1	0	23	0	0	0	0	33
Infecciones Dermatológicas	2	1	4	2	1	4	3	2	1	0	6	2	4	32
TOTAL	64	40	76	64	38	54	27	33	45	5	61	40	53	600

Así mismo, se observó la escasez de alimentos vegetales debido a la pérdida de sus cultivos por el fuego y por la sequía. Respecto a las proteínas animales la migración de la fauna silvestre ante las colonizaciones y el fuego limitará mucho mas su disponibilidad. Por otra parte, el Rio Ene, ya no alberga la población de peces debido a la contaminación producida por las actividades mineras que se llevan a cabo en la sierra, por la elaboración de pasta básica de cocaína y por la aplicación de pesticidas para reducir los cultivos de coca.

7.2 A los ecosistemas naturales y artificiales

De acuerdo a la evaluación realizada los incendios ocurridos en la provincia de Satipo han afectado bosques primarios y secundarios tanto de producción como de protección forestal (Figura 18), así mismo las plantaciones de especies valiosas de madera realizada por los colonos se han perdido (Figura 19) . Se observó que en las periferias de los poblados Asháninka y de colonos, el fuego arrasó con la capa de materia orgánica y el sotobosque, los árboles muertos se caen y el fuego los consume. Como los suelos de estos bosques son poco profundos el sistema radicular de los árboles se desarrolla superficialmente pero al estar el suelo seco y sin la presencia de otras raíces que se comportan como anclas y dan estabilidad al vuelo forestal, las probabilidades de que los árboles y las ramas caigan con vientos ligeros es mucho mayor, de modo que hay muchos árboles que están de pie pero están muertos y muchos otros morirán. La producción de hojas, frutos y semillas para los nativos será escasa, así como el suministro del agua dado que el efecto esponja de los árboles se ha reducido.

Así mismo se han destruido los campos de cultivo de cacao, (Figura 20) yuca, maíz y ajnjolí otro tipo de cultivo que son la fuente de alimentación y de ingresos económico de la población Colona.

En el Cuadro 12 se resume la superficie de bosques y de cultivos afectados por el fuego, según el Ministerio de Agricultura de la Provincia de Satipo. Estas superficies están siendo actualizadas para obtener las superficies afectivas afectadas.

En la evaluación del 9 de septiembre se logro obtener los nuevos perímetros de las áreas afectadas en la mayoría de las comunidades, estos fueron procesados y se sumaron a las áreas de incendios determinadas en Julio y en Agosto de manera que se obtuvo un área final a septiembre de 21.989,79 ha (Mapa, Anexo 7). Esta superficie comprende la superficie total afectada de bosques y de agricultura juntas.

Cuadro 12. Ecosistemas afectados por los incendios forestales.
31 de agosto de 2005

LOCALIDADES	DAÑOS EN CULTIVOS (HAS)	DAÑOS EN BOSQUES FORESTALES (HAS)
RIO NEGRO		
Chamiriari	36	1.887,11
RIO TAMBO		
Samaniato, Pto. Ocopa Panga, Meretori	75,5	7.500,00
Meteni	13	3.615,12
Cashingari	9	10.000,00
Sor María	8	3.500,00
Quiteni	1	4.000,00
PANGO - MAZAMARI		
Pto. Unión Las Palmeras	185	841,00
Juan Pablo II	302,5	1.109,00
Porvenir	25	4.800,00
Los Angeles	45	3.520,00
Union Progreso	11	5.500,00
Maveni	--	--
Boca Sanibeni	22	3.700,00
TOTAL	733	49.972,23

En el Cuadro 13 se presenta las especies forestales más afectadas por los incendios forestales

Cuadro 13. Especies de especies forestales afectadas

CATEGORÍA	Nombre Común	Nombre científico
CATEGORIA "A"	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>
CATEGORIA "C"	Catahua	<i>Hura crepitans</i>
	Lagarto caspi	<i>Calophyllum brasiliense</i>
	Moena amarilla	<i>Nectandra sp.</i>
	Moena rosada	<i>Aniba sp.</i>
CATEGORIA "D"	Alcanfor	<i>Ocotea costulata</i>
	Almendro	<i>Caryocar glabrum</i>
	Azufre	<i>Symphonia globulifera</i>
	Banderilla	<i>s/i</i>
	Cachimbo	<i>Cariniana domesticata</i>
	Capirona	<i>Calicophyllum spruceanum</i>
	Cedro huasca	<i>Cedrela sp.</i>
	Congona	<i>Brosinum alicastrum</i>
	Copal	<i>Protium sp.</i>
	Chalanque	<i>Miconia sp</i>
	Chontaquiro	<i>Diplotropis sp.</i>
	Matapalo	<i>Ficus sp.</i>
	Quina quina	<i>Pouteria torta</i>
Tulpay	<i>Clarisia racemosa</i>	
CATEGORIA "E"	Cedro virgen	<i>Cedrela montana</i>
	Sachapalta	<i>Macoubea sp.</i>
	Sapote	<i>Matisia cordata</i>



Figura 18. Bosque de palmeras quemada. Esta especie se utiliza para el tejado de las casas



Figura 19. Arbolito de Caoba (*sweitenia macrophylla*) afectada por el fuego



Figura 20. Plantación de cacao quemada en la Comunidad de Juan Pablo II



Figura 20. Plantación de cacao quemada en la Comunidad de Puerto Unión Palmeras

7.3. A la fauna Silvestre

Las poblaciones de especies animales amenazadas por el fuego y la escasez de agua son la otra forma de vida más vulnerable. En el cuadro 14 se presenta las especies de fauna F

Cuadro 14.. Especies de Fauna Silvestre afec

Nombre Común	Nombre científico
Venado	<i>Masama Americana</i>
Sajino	<i>Tayassu pecarie</i>
Añuje	<i>Dassyprocta punctata</i>
Sachavaca	<i>Tapirus terrestres</i>
Ardilla	<i>Saimiri sciurues</i>
Paujil	<i>Crac mitu</i>
Martin pescador	<i>Cloroceryle americana</i>
Tucan	<i>Ramphastos sulfuratus</i>
Pava de Monte	<i>Aburria piptle</i>
BOa	<i>Boa constrictor</i>
Sapo	<i>Gastrotheca sp.</i>
Shushupe	<i>Lachesis muta</i>
Loro machaco	<i>Bothropa schiegelii</i>



Figura 21. Reptil muerto a consecuencia de los incendios forestales

7.4. A las Áreas Naturales Protegidas por el Estado Peruano

El Parque Nacional Otishi, La Reserva Comunal Asháninka y los Bosques de Protección son las áreas más vulnerables por el incendio forestal y luego del fuego lo serían a la invasión de tierras para el establecimiento de nuevas áreas agrícolas.

8. ESTIMACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE LA AYUDA HUMANITARIA PARA LAS POBLACIONES EN RIESGO

El total de Población afectada por los incendios asciende a un total de 560 personas. De esta población los miembros de las comunidades nativas son los más vulnerables ya que ellas viven prácticamente del bosque y sus productos (frutos, semillas, animales, agua, etc)

Es necesario asegurar un servicio de salud Itinerante que los acompañe durante los próximos 6 meses ya que si bien es cierto que la población tiene problemas de salud desde antes de los incendios, su sistema de defensa tendrá menos resistencia y la salud de la mayoría sufrirá los efectos de los incendios forestales . Particularmente se debe velar por mejorar la calidad del aire, ya sea dotándolos de mascarar o si fuera necesario la evacuación hacia los hospital de la Provincia Así mismo otro aspecto prioritario es la alimentación de los niños y madres gestantes ya que si no reciben sus dosis proteica a tiempo, se corre el riesgo de entorpecer sus capacidades.

La alimentación que se pueda proveer debería comprender proteínas, vitaminas y calorías necesarias toda vez que la proteína animal proveniente de ríos y bosques se verá disminuida ya que los animales y peces tendrían que migrar a lugares donde hay alimentos y la producción de semillas y frutos de los árboles del bosque se retreasaría.

9. CONCLUSIONES

Las condiciones climáticas de los últimos 6 meses, caracterizados por la aparición de un período de acusada sequía , muy poco usual en esta zona, ha incrementado sensiblemente el riesgo de que los fuegos producidos por quemar agrícolas se descontrolen, dado que el tiempo de respuesta de los combustibles al fuego es menor por la baja humedad de los mismos. En estas condiciones los incendios son superficiales pero con mayor intensidad y velocidad que en las condiciones más húmedas habituales. En zonas de fuerte pendiente la velocidad de propagación se incrementa y los incendios pueden llegar a convertirse en incendios de copas en donde exista continuidad vertical y horizontal, haciendo muy difíciles los trabajos de extinción.

De camino a los próximos meses, las predicciones estacionales indican un trimestre algo más cálido de lo normal y por lo que respecta a las precipitaciones la señal es más ambigua en torno a los valores normales, pero con una ligera probabilidad incrementada de que sean superiores a las normales.

Los incendios forestales han afectado la salud de alrededor de 600 personas que viven en el valle Ene –Perené, quienes se encuentran sometidas al humo y baja visibilidad desde hace dos meses. Así mismo, se ha destruido **21,989,79** ha de bosques y 733 ha de cultivos agrícolas; se ha contribuido a la muerte y migración de la fauna silvestre y a la reducción del caudal y de la calidad de los cursos de agua.

Hasta el presente el 100% de los incendios son de origen humano, aunque las motivaciones son diferentes. Si bien no se cuenta con información suficiente al respecto, se determinó que la quema agropecuaria es la motivación principal. La emisión de pavesas (frutos explosivos) también contribuye a la formación de focos secundarios que contribuyen a aumentar el frente del fuego.

Se carece de personal formado, equipos y herramientas para el combate del fuego. Así mismo, dentro de los recursos materiales disponibles no se encuentran equipos de protección individual, lo cual se considera imprescindible porque protegen al combatiente de los riesgos inherentes a los incendios.

El sistema de comunicación, en las áreas afectadas por el fuego es precaria y limitada ya que se dispone de equipos de radio simples y antiguos. Además diversas Comunidades Nativas están incomunicadas; grave problema para el control de los incendios y de cualquier otra emergencia.

Están ausentes los planes de defensa y protocolos de actuación frente a los incendios forestales en las Comunidades Locales, Distritos, Región y aún a nivel Nacional. Esta situación impide actuar directamente en el control y mitigación de los incendios forestales y en la efectiva ayuda humanitaria que se pueda brindar a las poblaciones afectadas

10. RECOMENDACIONES

Se recomienda brindar la ayuda humanitaria para las comunidades que viven en ambas márgenes del río Ene, particularmente a la población más vulnerable, niños, adultos mayores y las poblaciones nativas. La ayuda podría traducirse en asistencia sanitaria, apoyo alimentario y suministro de agua potable. La canasta básica familiar debería contener productos lácteos y derivados, fruta, verduras, pescado seco salado cereales y en las comunidades nativas, productos que son inherentes a su cultura (no solamente atún y galleta)s. Así, mismo sería conveniente dotarlos de semillas, de fréjol , hortalizas y de árboles frutales.

Es urgente que el Comité Provincial de Defensa Civil agilice la entrega de las herramientas manuales y motorizadas a las comunidades, especialmente a aquellas donde el fuego continúa<que están siendo afectadas por los incendios desde hace 55 días.

Se recomienda usar el Sistema de Comandos de Incidentes a fin de conseguir una mejor organización institucional, que permita definir las responsabilidades y asistencia mutua de las instituciones y del sector privado a nivel local, Distrital, Provincia, Regional, Departamental y Nacional, así como elaborar el Plan Nacional de Prevención y Control de Incendios que permita fomentar y coordinar las iniciativas y esfuerzos locales.

Se recomienda combatir el fuego a través del ataque directo y de ataque indirecto, esto es la construcción de líneas de defensa y de zanjas cortafuegos. Los aviones aéreos podrían ser utilizados más como una medida de prevención que de extinción ya que si no hay lluvias significativas será necesario el riego aéreo en la zona.

Se recomienda la adquisición del equipo personal indispensable, la compra de herramientas manuales y motorizada para 150 personas aproximadamente. Así como la contratación de una avioneta para hacer riegos periódicos si no se produjeran las lluvias, lo cual supone un desembolso de dinero mucho mayor que el que se emplearía en programas preventivos,

Se recomienda capacitar a los bomberos forestales voluntarios de las comunidades de Nativos y Colonos en el ataque directo de los incendios forestales, en quemas controladas y en hábitos nutricionales y de higiene. Para ello es necesario la presencia de instructores de gran experiencia en el corto y mediano plazo

Se recomienda que el personal técnico de las ONG trabajen con los nativos de las Reservas comunales en temas de protección forestal ; y que Los técnicos del Parque Nacional Otishi y de la RESERVA Comunal Ashaninka construyan líneas de defensa en el territorio que les corresponda.

Se recomienda capacitar a los profesores de escuelas, colegios e institutos, para que puedan sensibilizar y formar a los estudiantes en las 13 Comunidades que se han visto afectadas por los incendios forestales prioritariamente.

Finalmente se recomienda la elaboración de reglamentos y procedimientos detallados para la realización de quemas controladas, penas y castigos por negligencia y abuso del uso del fuego

11. BIBLIOGRAFÍA

- AMBROSIO, D. 2005. Informe de afección de cultivos y bosques causadas por incendio en Chamiriari. Brigada I. Ministerio de Agricultura. Agencia Agraria de Satipo. 2p.
- ASTOCURI, E. 2005. Informe de brigada II incendio forestal n° 01 - 01-09-2005.. Ministerio de Agricultura. Agencia Agraria de Satipo. 7p.
- BURGAN, R. 1988. 1988 revision to the 1978 National Fire Danger Rating System. United States Department of agriculture, Forest Service. Research Paper SE-273. Southeastern forest Experiemnt Station, Asheville, North Carolina, EE. UU. 39 p.
- BURGAN, R.; KLAVER, R.; KLAVER, J. 2002. Fuel models and fire potential from satellite and surface observations. Unites State Department of agriculture, Forest Service. En: <http://www.fs.fed.us/land/wfas/firepot/fpipap.htm>. [Consulta: 18 de septiembre de 2002].
- CENTRO EUROPEO de PREDICCIONES.2005. Pronóstico estacional del clima para América del Sur. En: <http://www.ecmwf.int/products/forecasts/d/charts/seasonal/forecast/>. [Consulta: 13 de septiembre de 2005]
- DIONISIO, R. 2005. Informe técnico n° 001-2005/IIIB /INDECI.Brigada III. Ministerio de Agricultura. Agencia Agraria de Satipo. 6p.
- HURTADO, J. 2005. La sequía en la Comunidad Juan Pablo II. (Comunicación Personal)
- INDECI.2005. Informe de emergencia N° 027 - 31-08-2005 / COEN-SINADECI 10:00 horas. Instituto de Defensa Civil. Lima, Perú. 12 p.
- INRENA (1995). Guía explicativa del mapa forestal 1995. Ministerio de Agricultura. Lima, Perú. 131p. Anexos.
- INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN INTERNACIONAL. Pronóstico para la temperatura para octubre, noviembre y diciembre de 2005, para América del Sur. En: http://iri.columbia.edu/climate/forecast/net_asmt/. [Consulta: 13 de septiembre de 2005]
- JUNTA DE ANDALUCÍA. Manual de campo para las operaciones de control y extinción de incendios forestales. In Curso Internacional "Incendios forestales: Investigación de causas y nuevas tecnologías para la prevención y extinción". Centro Internacional para Estudios avanzados en Agronomía Mediterránea, Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza/FAO/Comité de Silva Mediterránea. Zaragoza, España. s/p.
- LLERENA, C. 1991. Contaminación atmosférica, efecto invernadero y cambios climáticos: sus impactos forestales. Revista Forestal del Perú (Perú) 18(2):101-135.
- MALLEUX, J. (1975). Mapa forestal del Perú (Memoria Explicativa). UNALM, Departamento de Manejo Forestal. Lima, Perú. 162p.
- MANTA , M.; LEÓN, H. 2004. Los Incendios Forestales del Perú: Grave problema por resolver. Floresta (Brasil) 34(2).179-189.
- MANTA, M. 2003. Estudio de la estructura y funcionamiento de dos índices de peligro meteorológico de incendios forestales. Aplicación a tres zonas climáticas de España peninsular. Tesis Ph. D. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España. 329 p.
- MANTA, I.; XAVIER, D.; MATA REIS, R. 2003. Representativity weather station data to evaluate the Fire Weather Index at regional scale. Analysis of a study case in Central region. International Journal of Wildland Fire. Proyecto Spread: Computation of Meteorological Danger Indices and stratification of the entire Union Europe Mediterranean Basin.

- MANTA, M. 1998. Programa de prevención de incendios forestales para el Departamento de Piura. Unidad Operativa de Proyectos Especiales del Ministerio de Agricultura. Lima, Perú. 52 p..
- MARTÍNEZ, E. (1997). Manual del contrafuego. El manejo del fuego en la extinción de incendios forestales. Tragsa. Madrid, España. 52p.
- MARTÍNEZ, E. (2001). Manual de quemas controladas. El manejo del fuego en la prevención de incendios forestales. Tragsa Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 175p.
- MIRANDA, I. 1998. Efeito dos incendios florestais na qualidade do ar. Disertação apresentada à Universidade de Aveiro para obtención do grau de Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente. Aveiro, Portugal. 213 p.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA . 1997 . Compendio de Normas Legales del Sector Agrario . Presidencia de la República . Lima , 709p.
- MINISTERIO DE JUSTICIA . 1997 . Constitución política del Perú . Edición oficial , Gaceta Jurídica S . R . L . [http/www . minjus .- go . pe . / libro 23 . html](http://www.minjus.-go.pe/libro23.html) .
- MINISTERIO DE JUSTICIA . 1997 . Código penal . 2da edición oficial , Editorial Jurídicas S . R . L . [http / www . minjus .- go . pe . / libro 23 . html](http://www.minjus.-go.pe/libro23.html)
- propagación de incendios forestales basado en datos meteorológicos. Revista Salamandra, Apuntes sobre incendios forestales, N°2: 59-64.
- PROYECTO PROARCO. 2005.Monitoreo de fuegos forestales en la Selva Amazónica. En: <http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas> . [Consulta: 19 de septiembre de 2005].
- ROTHERMEL, R. 1972. A mathematical model for fire spread prediction in Wildland fuels. USDA Forest Service. Ogden, Utah, EE.UU. Research paper INT-115.
- ROTHERMEL, R. 1983. How to predict the spread and intensity of forest and range fires. USDA Forest Service. Ogden, Utah, EE.UU. General Technical Report INT-143. 120 p.
- ROTHERMEL, R.; BURGAN, R. 1984. BEHAVE: Fire behaviour prediction and fuel modelling system. USA Forest Service. General Technical Report. INT-167.
- SENAMHI. 2005. Series Históricas Predicciones del clima. En: <http://www.senamhi.gob.pe> [Consulta: 7 de septiembre de 2005].
- USDA FOREST SERVICE. MISSOULA MO. 2005. Apéndice V. Forest Fire Fuel Models. Northwest Management Inc. Shoshone County Fire Mitigation *Plan 118*. Fuel model descriptions. En: <http://www.fs.fed.us> . [Consulta: 7 de septiembre de 2005]

Anexos

Anexo 1. Puntos de Georreferenciación de los focos activos en el valle del Ene, al 11 de septiembre de 2005

Foco N°	COORD X (Este)	COORD Y (Norte)
1	599784,52715	8707183,15694
2	599632,46230	8711994,03825
3	601055,11346	8703480,65943
4	604434,33237	8701622,08903
5	599562,62511	8709985,65582
6	600548,23063	8706465,63613
7	599506,30480	8708859,24952
8	602125,19945	8712886,15204
9	600925,79882	8727764,23630
10	599574,11126	8729313,04496
11	598053,46275	8728355,59961
12	598025,30259	8726581,50968
13	599855,71283	8726046,46669
14	586105,01772	8761411,73613
15	587569,34591	8761186,45487
16	587653,82639	8759778,44700
17	587344,06465	8758342,27896
18	586217,65835	8759046,28290
19	583373,21106	8755327,49165
20	584587,03586	8753806,34310
21	585438,09646	8749525,36154
22	588094,21720	8746266,29805
23	590351,86757	8742366,72014
24	592506,89747	8739339,41623
25	595175,02973	8737133,07609
26	591172,83135	8740006,44929
27	593481,79195	8736363,42255

Anexo 2. Brigadas multisectoriales de evaluación a los Distritos Mazamari/Pangoa, Río Tambo. Primera evaluación: 26 al 27 de agosto 2005

PRIMERA BRIGADA	INSTITUCION	LUGARES A EVALUAR
Responsable Ing. Rafael Mellán Suárez Ing. Edber Bendezú Torres Ana Simeón García Miguel Baroni Orellana Adolfo Torres Bautista Lenin García	MINAG-INRENA MINSAsatipo MINSAsatipo SENASA SENASA	Puerto Ocopa Meretari Samaniato
SEGUNDA BRIGADA	INSTITUCION	LUGARES A EVALUAR
Responsable: Ing. Esther Astocure Ing. Angel Baltazar Castañeda Ing. David Cárdenas Juan Hurtado Peña Mijael Yola García Mary Fernández Benites Renato Ramírez Pichu Juan Carlos Zapata Manuel Rosas Rodríguez Angel Delgado Gutiérrez	MINAG MINAG-INRENA Municipio Río Tambo Guía Poblador MINSAsatipo MINSAsatipo Camatour Satipo INRENA-Otishi Brigadista Municipio Mazamari	Meteni (32 fam) Sanibeni (26 fam) Puerto Palmeras (31f) Juan Pablo II (25fam.)
TERCERA BRIGADA	INSTITUCION	LUGARES A EVALUAR
Responsable: Dionisio Pajar Bach. Eladio Vidal Unsihuay Sr. Brayan Mayta Moya Saul Arroyo Caturin Raúl Campos Felicita Aguida Dávila Juan Coras Pahuara Eddy Códova Vila Emma Ramos Bautista	Municipio Río Tambo MINAG MINAG-INRENA Brigadista Municipio Mazamari MINSAsatipo Alcalde Pto. Porvenir Municipalidad Pangoa MINSAsatipo	Puerto Porvenir Los Angeles Maveni Quitenti Cachingari

ANEXO 3. PLAN DE CONTINGENCIA PARA INCENDIOS FORESTALES 2005 –
2010 COMITÉ PROVINCIAL DE DEFENSA CIVIL DE SATIPO
REGION JUNIN

Ley No 28551

Ley que establece la Obligación de elaborar y presentar planes de contingencia

1. Antecedentes

- A. Eventos de incendios forestales en la provincia de Satipo al 2005
- B. Situación actual del comité de defensa civil de la provincia de Satipo
- C. Participación comunitaria, educación ambiental y gestión

2. Justificación

- A. Desarrollar una estrategia de respuesta a incendios forestales
- B. Reducir impactos de incendios en poblaciones rurales y comunidades nativas
- c. Asegurar la capacidad operativa contra incendios en el futuro
- d. Restauración y rehabilitación del ecosistema
- e. Implementación de medidas proactivas y protectoras de los bosques y medio ambiente
- f. Participación comunitaria y educación ambiental

3. Determinación del escenario geográfico de la provincia de Satipo

- a. Identificación de peligros riesgos
- b. Evaluación de los riesgo
- c. Análisis de la vulnerabilidad

4. Organización y conformación del comité provincial

- a. Organización del comité de defensa civil de la provincia de Satipo
- b. Conformación y funciones del comité de defensa civil de la provincia de Satipo
- c. Administración y contraparte institucional operacional contra incendios forestales del comité de defensa de satipo
- d. Sistema de operación y comunicación del comité provincial con comites distritales

5. Acciones del plan de contingencia general

a. Acciones de control y operatividad

Operatividad de respuesta para los incendios forestales
Medios de protección
Plan de evacuación
Atención de emergencias

b. Acciones de prevención y participación

Educación ambiental
Participación comunitaria

c. Promover la ayuda comunitaria y de cooperación

Mejorar la capacidad local y de gestión local
Mejorar los vínculos de la cooperación nacional e internacional

d. Implementación de los comités distritales de la provincia

e. Rehabilitación de daños causados por el evento de incendios

Rehabilitación humana de salud y alimenticia
Rehabilitación productiva
Rehabilitación saneamiento básico
Rehabilitación del ecosistema y bosque
Rehabilitación de otros

Anexo 4. Recursos materiales disponibles en la capital de la provincia de satipo al 10 de setiembre de 2005. Apoyo logístico del Comité Provincial de Defensa Civil

DESCRIPCIÓN	SATIPO	Peso Unit(Kg)	Peso Total	Volumen Unit(m3)	Volumen Total	Precio Uni. (S/.)	Precio total (S/.)
Borseguies	200	1,80	360,00	0,00625	1,25	47,04	9.408,70
Borseguies*	200	1,80	360,00	0,00625	1,25	47,04	9408,70
Cama plegable 1 Plaza		9,00		0,12000			
Colcha 1.5 Plaza		1,50		0,00484			
Colchon espuma 2.5"		3,50		0,11100			
Frazadas de 1 1/2 Plaza		2,30		0,01440			
Hamaca 1.5 Plaza (Selva)		0,50		0,00170			
Mosquitero 1.5 plaza (Selva)	63	0,56	35,28	0,00170	0,11	17,54	1.105,09
Balde plastico 15 Lt.		0,50		0,00440			
Bidon plastico 135 Lt.		5,00		0,09600			
Reservorios de agua 10000 lts*	9	90,00	810,00	0,70000	6,30	5600,00	50400,00
Cocina 2 hornillas de mesa		5,00		0,05200			
Cocina 2 Horn,semi-industrial		29,00		0,37500			
Cuchara sopa		0,03					
Cucharón		0,12		0,00028			
Cuchillo grande		0,11		0,00016			
Espumadera grande		0,10		0,00010			
Platos (hondo-tendido),vaso, tazón		0,40		0,00136			
Olla N° 26		0,72		0,00550			
Olla N° 50		2,50		0,10000			
Preserv. Líquido org. (30ml)		0,03					
Ración fría 1p	200	2,00	400,00	0,00440	0,88	13,8486	2769,72
Ración fría 1p (al 10-09-05)*	1200	2,00	2.400,00	0,00440	5,28	13,85	16618,32
Barreta Hexag. 1 1/4"		12,00		0,00280			
Carretilla 3pies		14,50		0,38420			
Comba 16 Lb.		8,50		0,00300			
Hacha 4 Lb., mango madera	250	2,70	675,00	0,00390	0,98	27,00	6750,00
Hacha 4 Lb., mango madera*	250	2,70	675,00	0,00390	0,98	27,00	6750,00
Machete t/sable	200	0,50	100,00	0,00036	0,07	8,88	1.776,12
Machete t/sable *	180	0,50	90,00	0,00036	0,06	8,88	1598,51
Pala t/cuchara, (No selva)	149	2,30	342,70	0,01430	2,13	21,33	3.177,74
Pala t/cuchara, (No selva)*	300	2,30	690,00	0,01430	4,29	21,33	6398,13
Pala t/recta, (Selva)	51	2,50	127,50	0,01260	0,64	21,63	1.103,16
Martillo		0,90		0,00120			
Serucho		0,80		0,00180			
Serucho *	180	0,80	144,00	0,00180	0,32	13,50	2430,00
Pico, m/madera		5,00		0,00430			
Vela,protec,fósf.(Caja)							
Cuerda de nylon x 200 m *	3	22,00	66,00	0,00300	0,01	1429,33	4287,98
Saco polipropileno		0,11		0,00060			
Motosierras	4	17,50	70,00	0,05690	0,23	4.529,00	18.116,00
Motobombas marca jospac	4	250,00	1.000,00	2,13700	8,55	9.332,00	37.328,00
Motobombas marca jopco	1	250,00	250,00	2,13700	2,14	9.600,00	9.600,00
Equipos Bambi		182,00		0,86900			
Retardante Mercurio-Alemania	3	50,00					
Guantes x 12	200	2,16	432,00	0,01050	2,10	7,81	1.562,78
Linternas de mano	124	0,22	27,28	0,01050	1,30	22,48	2.787,52
Mascara p/barro c/filtro							

* = segundo apoyo logístico INDECI 10-09-2005

(Continua//)

Anexo 4. Recursos materiales disponibles en la capital de la provincia de satipo al 10 de setiembre de 2005. Apoyo logístico del Comité Provincial de Defensa Civil (continuación)

DESCRIPCIÓN	SATIPO	Peso Unit(Kg)	Peso Total	Volumen Unit(m3)	Volumen Total	Precio Uni. (S/.)	Precio total (S/.)
Chalecos		0,50		0,00100	0,00		0,00
Polos	200	0,20	40,00	0,00090	0,18	5,70	1.139,64
Cascos		0,66					
Bobina Plástico		52,00		0,07500			
Calamina Galvanizada corrug		3,40		0,00090			
Calamina Galvanizada llana							
Carpa 5 Personas Pesadas		30,00		0,11900			
Plancha para panel (4mm)		6,03		0,01400			
Elementos de sujeción		1,30		0,00150			
Jgo.Parantes para Módulo		110,00		0,17800			
Módulo tipo Selva							
Ropa Usada (Fardo 50 Kg.) IJC		50,00		0,24000			
Ropa donac Japón(Saco 20 Kg.)		23,00		0,12000			
Kit de Higiene		1,20		0,00820	0,00		
Totales parciales	3.971	1.267	9.095	8,0	39,0	30.815,2	194.516,1

Totales en dolres donde corresponde Tipo de Cambio 3,32 s/. por 1 \$

58.589,20

Anexo 5. Equipo de protección personal y combate terrestre

Equipos de Protección

Traje ignífugo

Puede ser de una sola pieza, mono ignífugo que proporciona mayor protección, o de dos piezas.

Características básicas:

- Tejido ignífugo: sometido a la prueba de la lanza, no se fundirá ni fluirá en gotas, ni se perforará. Nunca estará tratado con producto de impregnación, ya que con el uso y los distintos lavados perdería sus cualidades.
- Partes superiores deben ser de color amarillo, para ser perfectamente visibles desde el aire entre la vegetación en orto y ocaso.
- Las costuras, cosidas igualmente con hilo ignífugo de gran resistencia.
- Cierres mediante cremallera o velcro ignífugo, nunca con botones externos.
- Zonas de mayor fricción reforzadas: codos, piernas, culera, etc.
- Bandas retrorreflectantes fijadas de forma permanente en partes anterior y posterior
- Pañuelo, verdugo o pasamontañas de tejido ignífugo



Botas

- Bota de tipo forestal de media caña elaborada de cuero
- Con o sin hebillas; si las posee, deberán ser de material no conductor para evitar quemaduras.
- Suela de caucho (nitrilo), no de goma, cosido Good-Year o vulcanizado de gran resistencia.
- Planta (suela) y tacón con tacos prismáticos antideslizantes.
- Poseerá cartera, nunca lengüeta.
- Cordones ignífugos o resistentes a altas temperaturas.
- Talón, puntera y zonas que soporten mayores esfuerzos, reforzados y cosidos con hilo de gran resistencia y doble



puntada.

Guantes

- Confeccionados en cuero que cubran un tercio del antebrazo.
- Suaves al tacto, de gran flexibilidad.
- Hilo de gran resistencia, con doble puntada en zonas de mayores esfuerzos.
- Dedos cubiertos individualmente, nunca manoplas, con refuerzo sobre los nudillos.
- Fibra interior para facilitar el ajuste y obtener mayor comodidad.
- Se fabricarán varias tallas según normas estándar de mercado.
- Poseerán mosquetón para su transporte.
- Serán de color amarillo portando las marcas o siglas requeridas, y en el anagrama especificará el año de fabricación, las propiedades que poseen y el número del organismo notificado correspondiente.



Casco de protección

- Construido en materiales ignífugos, no metálicos y no conductores, sin deformaciones permanentes en temperaturas próximas a los 100 °C.
- Casquete de superficie lisa, con o sin nervaduras, con una ranura longitudinal en la parte inferior para fijar la banda de las gafas.
- Arnés interno con cuatro puntos de fijación, con sistema de regulación perimetral.
- Banda de amortiguación construida por bandas cruzadas en x, con un espacio con el casquete no inferior a 2cm.
- Barbuquejo indispensable, con banda regulable de fácil y rápida adaptación.
- Siempre de color amarillo para ser fácilmente observado desde el aire.



Mascarillas y filtros

- Adaptador facial formado con material de tacto suave, flexible, inodoro y antialérgico, cubriendo sólo zona buconasal.
- Fácil adaptación a la cara
- Cuatro orificios, dos de inhalación y dos de exhalación, ampliamente dimensionados

para lograr la mínima pérdida de carga.

- Válvulas de membrana, las de inhalación en la base del portafiltros, todas ellas fácilmente desmontables.
- Se usarán en concentración de contaminantes con contenido de oxígeno mayor de 17 por 100 de volumen.
- Filtros desmontables para uno o varios usos acoplados a los correspondientes portafiltros laterales.



Gafas

- Compuestas por materiales ignífugos, sin deformaciones permanentes a temperaturas próximas a los 100°C.
- Montura incolora, transparente, de alta flexibilidad perfectamente adaptable al rostro.
- Ocular de una sola pieza protegido contra el empañado.
- Visor constituido por un solo ocular, frontal plano, panorámico que abarque el campo de visión de ambos ojos con gran resistencia al impacto y a las deformaciones térmicas.
- Banda de fijación elástica, fácilmente regulable, que permita su adaptación perfecta al rostro y a las patillas de fijación del casco.

Protectores auditivos:

- Orejeras: formadas por dos auriculares unidos por un arnés flexible perfectamente adaptable a las características específicas de cada usuario
- Tapones: fabricados en material flexible (gomaespuma) que permita su adaptación al aire de forma graduada. Su elasticidad será tal que una vez retirados del oído adquieran su posición normal.

1.1.1. Equipos Complementarios

Son equipos que facilitan la sujeción de los equipos, las medidas preventivas necesarias en caso de accidente y las ayudas materiales y técnicas para desarrollar su trabajo en perfectas condiciones.

Se van a describir las características básicas de cada uno de los equipos y las normas de protección mínimas que deberán cumplir de acuerdo con su categoría y nivel de protección.

Cinturón

Tejido fuerte, resistente, tipo lona o similar, con un espesor aproximado de 4 mm
Sistema de regulación en longitud por ojetes metálicos, garras o ceñidores de presión.
Cierre con dispositivo rápido metálico, protegido contra oxidación que permita abrochar y desabrochar fácilmente el cinturón, con el ancho necesario para permitir introducir en él otros equipos complementarios.

Botiquín personal

Pequeño botiquín individual que llevan todos los componentes de las brigadas que participan en la extinción de incendios. Se lleva en el cinturón mediante una banda de sujeción transversal, unida a una funda de características ignífugas.

Cantimplora

Recipiente de material resistente a impactos y altas temperaturas con una capacidad aproximada de 1 litro, que portan todos los componentes de las brigadas de extinción para uso personal.

Se suele llevar agua o bebidas isotónicas.

Llevar una funda de lona u otro material ignífugo por la que se sujeta en el cinturón mediante una banda transversal.

Botiquín de primeros auxilios

Maletín de plástico rígido con sistema de cierre rápido y apertura en ángulo de 180° donde se introducen todos los elementos necesarios para realizar una primera cura de emergencia sobre el terreno.



Equipo autónomo de oxígeno

Aparato destinado a suministrar oxígeno únicamente en casos extremos a aquellas personas que han sufrido intoxicaciones graves o golpes cuya respiración es nula o muy deficiente.



Camiseta

Prenda de vestir elaborada en algodón 100 por 100 o material ignífugo.

Linternas

Autoportable con elementos de anclaje o sujeción al equipo para facilitar los desplazamientos y las labores de extinción disponiendo de ambas manos. De cabeza basculante y encendido sencillo mediante interruptor lateral o girando el protector del foco.

Mochila

Saco de forma rectangular de máxima resistencia al desgarro y a elevadas temperaturas (ignífugo o ignifugado) con dos bolsas laterales y otra inferior al saco principal, todas ellas de menor tamaño.

Cierres mediante cremalleras. Reforzamiento con bandas protectoras en las zonas de mayor tracción.

Sujeción a la cintura mediante banda perimetral con sistema de cierre rápido, a los hombros con bandas del mismo tejido fuerte con correas ajustables.

Zonas acolchadas con hombreras y cinturón para dar mayor comodidad en el transporte.



Herramientas para alterar el terreno o eliminar combustibles

Herramientas Manuales

Hachas-azada (denominada Pulaski en Estados Unidos):

Herramienta normalizada compuesta por una placa acerada con dos filos opuestos en planos perpendiculares y un ojo central para enastarla en un mango de madera. Longitud total máxima de 900 mm y peso de 2 kg aproximadamente.

Se utiliza para la extinción mediante aporte de tierra suelta por excavación, para la apertura y ampliación de líneas de defensa, eliminación de combustible, quemas prescritas, control de focos secundarios, operaciones de remate y preparación de puntos de agua.



Rastrillo- azada (denominada Macleod en Estados Unidos):

Herramienta normalizada compuesta de una placa plana de acero estampado con cuatro dientes gruesos en un lado y corte en el opuesto, provista de un casquillo de hacer soldado en su parte central para enastarlo en un mango de madera.

Utilización en ataque directo, ampliación y consolidación de líneas de defensa, corte y rastrillado de combustibles ligeros, raspado hasta el suelo mineral, contrafuegos, control de focos secundarios y operaciones de remate.



Pala

Herramienta manual compuesta por una placa acerada, ligeramente cóncava de forma ojival, con filo en su contorno lateral y ojo en la zona posterior para enastarla en un mango de madera. La longitud total entre 1250 y 1300 mm; ancho 200 mm; peso 2kg.

Utilización en ataque directo e indirecto, control de focos secundarios, quemas prescritas, contrafuegos, operaciones de remate y preparación de puntos de agua.



1.1.2. Herramientas Motorizadas

Motosierras

Herramienta normalizada cortante motorizada utilizada por personal combatiente

especializado en ataque por el método indirecto, cuya misión es cortar ramas y matorral grueso con el fin de crear líneas de defensa.

Básicamente, el aparato estará constituido por un motor de explosión monocilíndrico de dos tiempos de alta resistencia y refrigerado por aire. Carburador de membrana para trabajar en cualquier posición, sistema eléctrico blindado contra la humedad, silenciador, refrigeración forzada de aire mediante turbina, depósito de combustible con válvula de aireación y antiderrame, arranque manual, sistema de engrase automático. La espada dispondrá de una cadena de eslabones tipo gubia, fácilmente reemplazables y con dispositivo de tensado.

Especialmente indicadas para la realización de líneas de defensa en zonas arboladas, gran rapidez en el talado, desramado y tronzado de árboles jóvenes.

Su uso requiere para los operarios elementos de protección especiales.



Desbrozadoras

Herramienta motorizada cortante indicada para la realización de líneas de defensa en zona de matorral denso, tallares y zonas arboladas con diámetros inferiores a 7 cm. Consiste en una sierra circular insertada en el extremo de una barra o lanza conectada a un motor, con características semejantes al de la motosierra.

Las más indicadas para este trabajo tendrán una cilindrada entre 40 y 45 cc y un peso entre 7 y 8 kg.

Por seguridad, su uso requiere elementos de protección especiales.

1.1.3. Herramientas Igníferas

Son dispositivos empleados para la ignición de combustibles forestales mediante la aplicación de una llama. Se utilizan en labores de prevención para realizar quemas prescritas o controladas y en trabajos de extinción para la creación de líneas de defensa y contrafuegos.

Antorcha de goteo

Formada por un depósito cilíndrico de metal ligero de máxima resistencia a elevadas temperaturas, fricciones y golpes con una capacidad aproximada de 5 litros y un diámetro exterior de 150 mm. El fondo es plano y de doble capa, con el fin de aislar el líquido contenido de posibles golpes y abolladuras.

La lanza tiene una boquilla por donde sale el combustible al quemador y aquí se produce la combustión.

Está especialmente diseñada para efectuar quemas controladas y prescritas, y para ataques indirectos en la creación de líneas de defensa y contrafuegos

1.1.4. Herramientas para eliminar el oxígeno o retardar la combustión

Batefuegos

Herramienta destinada a apagar el fuego por sofocación (desplazamiento del aire), consiste en un mango de madera o metálico terminado en una pala elástica de goma con una longitud total de 2 metros, ancho de la pala igual a 30 cm y peso igual o inferior a 2,5 kg.

Se emplea en el ataque directo dando golpes secos repetidamente sobre las ramillas desnudas, la hierba, la hojarasca, etc. En ataque indirecto se utiliza para la creación de líneas de defensa en combinación con la antorcha de goteo evitando que el fuego provocado se extienda a lugares no previstos en la operación.



Extintores de mochila

Aparato normalizado aplicador de agua en chorro lleno o pulverizada, compuesto por un depósito dorsal, latiguillo de conexión y bomba o lanza de accionamiento manual. Existen dos tipos de depósito: rígido y flexible. El depósito rígido es el más utilizado. Se utiliza en ataques directos, sobre frentes débiles, incipientes o de combustibles ligeros. En ataques indirectos, en operaciones de apoyo en quemas de ampliación en líneas de defensa, contrafuegos, control de focos secundarios y operaciones de remate refrescando el perímetro del incendio.



ANEXO 6. CARACTERISTICAS DEL AVION CANSO

- Capacidad máxima de agua : 4.400 litros en dos estanques de 2.200 litros C/U
- Capacidad de espumante : 200 litros (para 10 lanzamientos al 0,5%)
- Autonomía en combate : 3 a 4 horas
- Tripulación : Piloto y Copiloto
- Autonomía máxima : 22 horas
- Velocidad de crucero : 220 Km/hr.
- Velocidad de lanzamiento : 160 Km/hr.
- Tiempo de carga sobre el agua : 20 Seg.
- Largo de pista requerido : 1.200 Mts. para carga en tierra.
: 1.000 Mts. Sin carga.
- Tipos de lanzamiento : 4.400 litros (6.280 lts/seg.)
4.400 litros en secuencia (3.140 lts/seg.)
2.200 litros (3.140 lts/seg.)



Anexo 7. Superficie afectada por los incendios forestales en el valle del río Ene

ID	LOCALIDAD	AREA (M2)	AREA (Ha)	PERIMETER	FECHA
1	QUITENI	8.674.223,47	867,42	14.773,57	Setiembre 2005
2	QUITENI	7.693.538,17	769,35	14.024,74	Setiembre 2005
3	CACHINGARI	24.946.125,31	2.494,61	21.759,10	Setiembre 2005
4	SOR MARIA	14.977.918,77	1.497,79	16.592,69	Setiembre 2005
5	LOS ANGELES	15.473.936,19	1.547,39	15.186,87	Setiembre 2005
6		10.476.675,48	1.047,67	13.973,96	Setiembre 2005
7		23.716.563,90	2.371,66	20.163,40	Setiembre 2005
8		18.545.930,00	1.854,59	18.919,70	Setiembre 2005
9		25.385.692,41	2.538,57	28.143,64	Setiembre 2005
10		7.100.568,75	710,06	11.139,05	Setiembre 2005
11		17.091.278,29	1.709,13	16.837,96	Setiembre 2005
12		7.907.446,15	790,75	12.303,37	Setiembre 2005
13		3.290.546,80	329,06	8.390,96	Setiembre 2005
14		16.645.324,93	1.664,53	17.976,32	Setiembre 2005
15		8.310.006,61	831,00	11.668,49	Setiembre 2005
16		3.780.333,51	378,03	8.793,93	Setiembre 2005
17		5.881.776,95	588,18	10.290,82	Setiembre 2005
TOTAL		219.897.885,68	21.989,79	260.938,57	