

A Publication of the
**National Wildfire
Coordinating Group**

Sponsored by
United States
Department of
Agriculture

United States
Department of the
Interior

National Association
of State Foresters



Su Refugio De Protección Edición 2001

PMS 409
NFES 2653

Enero 2001



Tarjeta Bibliotecaria

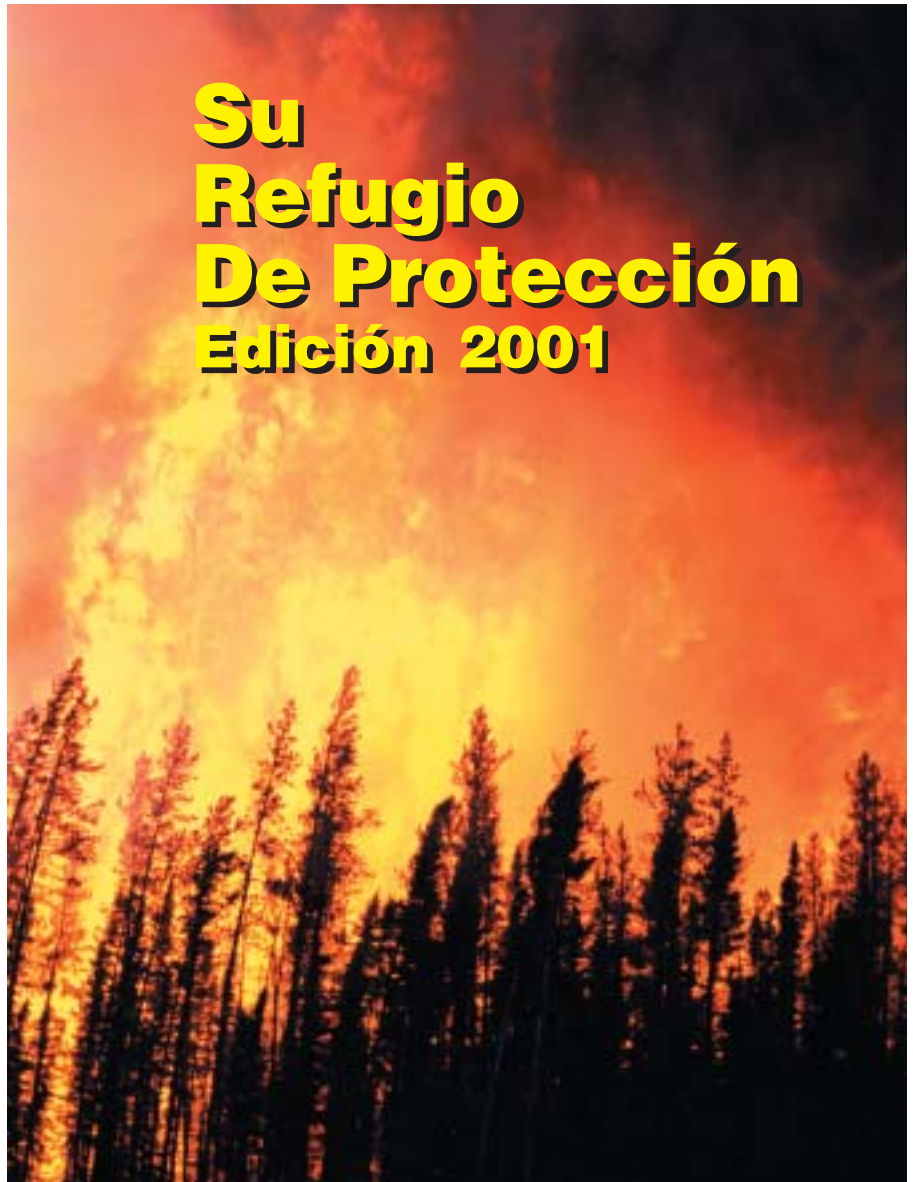
Anderson, Leslie, Lider del Proyecto. Equipo de Trabajo de Seguridad y Salud del Grupo Coordinador Nacional de Fuego Silvestre (NWCG). 2001. Su Refugio de Protección: edición 2001. NWCG PMS 409-2. Boise, Idaho: Grupo Coordinador Nacional de Fuego Silvestre, Centro Interdependencias Nacional de Fuego. 30 pp.

Describe como los combatientes de incendios deben usar su refugio de protección—una tienda de campaña para emergencias hecha de material reflectivo—cuando son atrapados por fuego. Se calcula que los refugios de protección han salvado como 250 vidas y las heridas se han reducido en muchos más casos. El reporte contiene muchas ilustraciones, e incluye información sobre entrenamiento, técnicas para prevenir el atrapamiento, y pasos para tomar en caso de ser atrapado. Además, el reporte contiene información sobre el cuidado e inspección de los refugios de protección.

Palabras claves: combatientes de incendios, equipo personal de protección, la seguridad en el trabajo.

NWCG
Equipo de Trabajo
de Seguridad y Salud
Enero 2001

Leslie Anderson
Líder del Proyecto



Su Refugio De Protección Edición 2001

Esta publicación del NWCG ha sido patrocinada por el Equipo de Trabajo de Seguridad y Salud del NWCG, enero 2001, en cooperación con el Programa de Tecnología y Desarrollo del Servicio Forestal de USDA (Departamento de Agricultura de los E.E. U.U.) en Missoula, Montana. La traducción al español de este documento fue patrocinado por el Equipo de Trabajo de Materiales de Incendios en marzo 2003.

Preguntas o comentarios acerca del contenido de esta publicación se deben dirigir a Leslie Anderson, Project Leader, USDA Forest Service, Missoula Technology and Development Center, Missoula, Montana. Teléfono: 406-329-3900. Fax: 406-329-3719 Correo electrónico: landerson@fs.fed.us

Copias adicionales de esta publicación se pueden ordenar por correo o fax a: National Interagency Fire Center, ATTN: Great Basin Cache Supply Office, 3833 S. Development Avenue, Boise, Idaho 83705. Fax: 208-387-5573. Order NFES 2653.

Una copia electrónica de este documento está disponible en
<http://www.nwcg.gov/pms/pubs/pubs.htm>

El Grupo Nacional Coordinador de Fuego Silvestre (NWCG) ha desarrollado esta información como guía para sus agencias asociadas y no se hace responsable por la interpretación o uso de esta información por cualquier persona salvo a las agencias asociadas. El uso de nombres de industrias, compañías, o corporaciones en esta publicación es para la información y la conveniencia del lector y no constituye patrocinio de ningún producto o servicio por parte del Grupo Coordinador de Fuego Silvestre a exclusión de otros que puedan ser convenientes.

Contenido



Su Refugio De Protección	1
Conozca Su Refugio De Protección	2
El Entrenamiento	4
Escenarios de Entrenamiento	4
Visualización	6
Nunca Entrene con Fuego Real	6
El Agua Lo Es Todo	7
Si Tiene Que Escaparse	8
Suelte el Equipo Para Lograr Rapidez	8
Use el Protector de Cara y Cuello	8
Deshágase de los Fusees	8
Manténgase en Alerta	9
El Despliegue	10
Tírese al Suelo	10
Seleccione el Sitio de Despliegue	10
Normas de Procedimientos para el Despliegue	17
Lo Que Debe Meter al Refugio y lo Que Debe Dejar	19
El Despliegue en Grupo	20
Compartiendo un Refugio	20
Durante Un Entrampamiento	21
Moviendo su Refugio	21
Hable con los Demás	21
Las Condiciones Adentro del Refugio	21
Controlando el Pánico	24
Permanezca Adentro del Refugio	25
Cuando Puede Salir del Refugio	25
La Inspección	26
El Cuidado del Refugio	27
Los Refugios de Práctica	27
Conclusiones	28
Sus Comentarios Son Valiosos	28
Sobre La Líder Del Proyecto	29

Su Refugio De Protección

El refugio de protección es un artículo obligatorio del equipo personal protector para todo combatiente federal de incendios silvestres y se tienen que llevar a la línea de incendios federales. Es posible que los cuerpos estatales, locales, y rurales tengan otra política. Sin embargo, si a usted se le requiere cargar un refugio de protección, no va a poder salir a la línea de fuego antes de haber leído, comprendido, y practicado las recomendaciones de este folleto.

Este folleto sirve como referencia para el uso de los refugios de protección. El folleto le explica como lo protege. Le explica la importancia del entrenamiento y le enseña dónde y cuándo desplegar su refugio. Le dice lo que puede pasar durante un entrapamiento. Le describe los procedimientos de inspección para que los refugios dañados se retiren de la línea de incendio.

Este folleto no está diseñado para funcionar sólo. Tanto los combatientes nuevos como los que tienen experiencia deben usar el refugio como parte de un amplio entrenamiento que incluye discusión y práctica en el campo.



Durante el entrenamiento, asegúrese que entiende los siguientes puntos claves de aprendizaje:

- *Su mayor prioridad es evitar un entrapamiento. Si un entrapamiento es inminente, escápese si puede.*
- *Durante un escape o un entrapamiento, proteja sus pulmones y vías respiratorias a toda costa.*
- *Si se encuentra atrapado, tírese al suelo antes de que el fuego lo alcance.*
- *Deshágase de sus señales luminosas y otros artículos inflamables durante su fuga.*
- *Despliegue su refugio donde las llamas no vayan a contactarlo.*

Los refugios de protección les han salvado la vida a más de 250 combatientes y han prevenido cientos de heridas serias y enfermedades debidas a quemaduras e inhalación de humo. Sin embargo el refugio no protegerá a los combatientes en *toda* situación de incendio. El contacto directo con las llamas puede destruir las cualidades protectivas del refugio. El refugio de protección no debe ser desplegado en áreas donde sea probable su contacto con las llamas.

NUNCA se meta en áreas o situaciones peligrosas nada más porque lleva un refugio de protección.

El refugio de protección debe usarse como un último recurso en caso que las rutas de fuga o zonas de seguridad identificadas ya no sean adecuadas y un entrapamiento es inminente. El refugio no está diseñado para que los combatientes se permitan tomar riesgos.



Conozca Su Refugio De Protección

Si entiende como lo protege el refugio de protección así como los factores que limitan su rendimiento le ayudarán a decidir dónde y cómo desplegar su refugio para su máxima protección. El refugio protege principalmente reflejando el calor radiante y atrapando aire para respirar. Está hecho de hojuela de aluminio unido a tela de fibra de vidrio. El papel plateado refleja el 95% del calor radiante del fuego (Figura 1). El restante 5% del calor radiante es suficiente para elevar la temperatura del material del refugio y del aire adentro del refugio. Con exposición prolongada, la temperatura adentro del refugio puede exceder los 150° F. Los combatientes sí pueden sobrevivir tales temperaturas, puesto que en las saunas secas la temperatura

... el papel plateado del lado derecho de mi refugio se despegó y se voló al lado izquierdo...es cuando empecé a quemarme porque la única cosa que había...en ese lado de mi refugio era la tela de fibra de vidrio...me estaba pegando una tremenda cantidad de calor radiante, y cuando un viento volteó el refugio hacia atrás regresándolo a su lugar, yo sentí como si alguien hubiera cerrado la puerta de un horno...La diferencia que hacía ese pequeño pedazo de papel para protegerme del calor radiante fue absolutamente extraordinaria.

Sobreviviente de un Entrampamiento

llega hasta 190° F. Cuando usted esté adentro de su refugio de protección, respire por la boca, manténgase calmado, y sobre todo, quédese en su refugio.

Distinto al calor radiante, el calor convectivo (de llamas y gases calientes) es absorbido fácilmente por el material del refugio de protección y por eso la temperatura

del refugio puede subir rápidamente. Cuando el material alcanza una temperatura más o menos de 475° F, la goma que une las capas del refugio empieza a desintegrarse. Las capas se pueden despegar, permitiendo que el papel plateado se vuele por todos lados con el viento turbulento y se rompa. Sin el papel plateado, el refugio proporciona mucha menos

Tipos de Calor

Calor Radiante: Piense que el calor radiante es como un rayo o una onda. Cuando Ud. está cerca de una fogata, el calor radiante lo calienta. El aire no se tiene que mover para que haya transferencia de calor.

Calor Convectivo: Piense que el calor convectivo es como una ráfaga de aire caliente. Si pone la mano sobre la fogata, el calor lo quema. El calentamiento convectivo ocurre cuando el aire caliente se mueve a través de una superficie, como su mano o su refugio de protección. Entre más altas estén las temperaturas y más fuertes los vientos, más calentamiento producen.

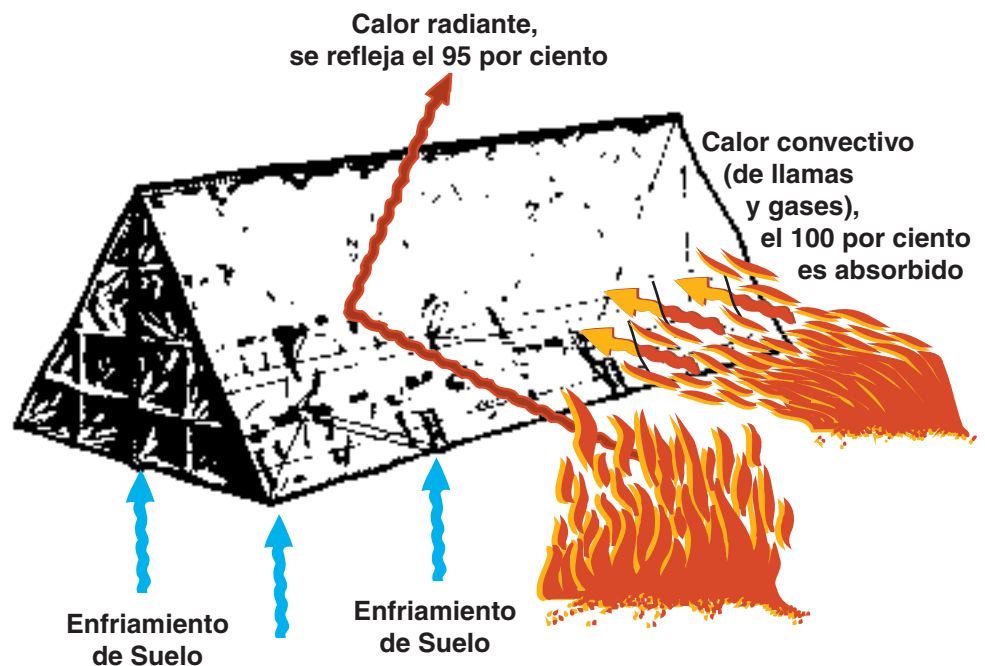


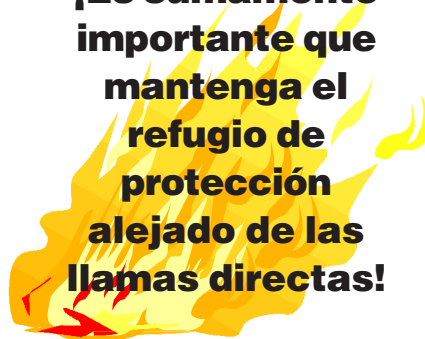
Figura 1—El refugio de protección refleja el calor radiante y absorbe el calor convectivo.



protección. El contacto con llamas también puede causar que la capa de papel de aluminio se derrita. El aluminio se redite a 1,200° F. La temperatura de un incendio forestal alcanza un promedio de 1,600° F.

Al irse desintegrando la goma entre las capas, el refugio se llena de humo y gases inflamables. Los gases se van produciendo más rápidamente a medida que vaya subiendo la temperatura. Estos gases pueden encenderse y quemarse, especialmente si las llamas entran de afuera al refugio (Figura 2). Mantenga el refugio lo más lejos posible de concentraciones de combustible natural y de equipo inflamable. Desplegar el refugio en un sitio que haya sido escarvado hasta el suelo mineral le ayudará a prevenir que las llamas contacten o entren al refugio de protección. El puro calor radiante puede elevar la temperatura

¡Es sumamente importante que mantenga el refugio de protección alejado de las llamas directas!



del material del refugio a niveles críticos, sin embargo la temperatura sube muy lentamente porque la mayoría del calor se refleja.

El refugio tiene forma de tienda de campaña para que usted pueda acostarse tendido en el suelo. Así su cuerpo está menos expuesto al calor radiante y tiene más contacto con el suelo fresco. Con la cara

firme contra el suelo, usted está en la mejor posición para respirar aire fresco y limpio.

Las correas para sujetar el refugio y la falda que lo rodea generalmente impiden que los vientos fuertes lo levanten. La falda también ayuda a mantener el refugio libre de humo, calor, y llamas. Es crítico que el refugio de protección sea sujetado contra el suelo antes de que llegue la tormenta de fuego. El refugio se daña rápidamente si las llamas o el calor radiante hacen contacto con la superficie interior.

Es importante cargar el refugio de protección apropiadamente. El estuche debe estar vertical si se carga a su lado y horizontal si se carga en la espalda debajo de su mochila. Ahora hay una guarnición de pecho disponible que permite que los operadores de maquinaria lleven el refugio en el pecho. Nunca cargue su refugio dentro del compartimiento principal de su mochila.



Figura 2—Cuando la llama tiene contacto directo con el refugio de protección, la goma que une el material puede producir gases que pueden encenderse adentro del refugio.

...Los refugios verdaderamente reflejan el calor radiante extraordinariamente bien. . . cuando mi refugio se alzó, yo sentí el calor radiante directamente y ya que también el calor convectivo me estaba pegando, sentí un cambio increíble ahí adentro.

Sobreviviente de un Entrampamiento



El Entrenamiento



Practicar el despliegue del refugio es una parte esencial del entrenamiento. Han muerto combatientes de incendios cuando no han podido desplegar sus refugios a tiempo. Los segundos son críticos. A una persona que no está entrenada le puede tomar varios minutos para desplegar un refugio. Después de tres o cuatro intentos, la mayoría de las personas pueden desplegarlo en 20 segundos o menos. Los refugios de protección de práctica les permiten a los combatientes ensayar frecuentemente a un costo razonable.

Era obvio que los combatientes estaban bien entrenados y que hacían su trabajo con confianza y eso como que los calmó a todos..

Sobreviviente de un Entrampamiento

Los combatientes que han sobrevivido entrampamientos han reportado que el desplegar un refugio tiene un efecto calmante—estaban haciendo algo que estaban entrenados a hacer. Entre más ensaye el uso del refugio, más probable es que pueda reaccionar apropiadamente en una emergencia.

No les dije, “Empiecen a hablar entre ustedes,” porque estaba pensando, “Bueno, yo necesito calmar a esta gente.” Estaba pensando eso porque así me entrenaron. Eso me habían dicho en el entrenamiento, “Ya estando adentro de los refugios, empiecen a hablarse inmediatamente.”

Supervisor y Sobreviviente de un Entrampamiento

Escenarios de Entrenamiento

El entrenamiento no debe tomar lugar en circunstancias controladas. Cójalos (a los combatientes) cansados; cójalos desprevenidos; así es más parecido a la vida real.

Supervisor y Sobreviviente de un Entrampamiento

Cada individuo debe practicar el despliegue de su refugio de protección en los siguientes cinco escenarios. Es mejor entrenar en condiciones realistas en el campo. **Recuerde, cuando esté entrenando siempre traiga puestos sus guantes, casco, protector de cara y cuello si tiene, y la mochila llena.**

1. Despliegue su refugio de protección estando de pie.

Si tiene tiempo durante un despliegue, debe despejar un sitio de 4 por 8 pies hasta el suelo mineral (Figura 3). Ensaye la preparación del sitio para poder hacerlo rápidamente. Practique el despliegue de su refugio estando de pie. Los mejores lugares de entrenamiento son en el campo donde se puedan discutir los diferentes tipos de terrenos. Cuando ande en la línea de fuego, vaya evaluando sitios posibles para desplegar para que aprenda a reconocerlos rápidamente bajo estrés. Esté consciente de cuánto tiempo le toma despejar un sitio, sacar el refugio, y estar completamente desplegado en el suelo y debajo del refugio.

2. Despliegue su refugio acostado en el suelo.

Ensaye el despliegue en el suelo abriéndolo y jalándolo por encima de usted, empezando



Figura 3—El despliegue estando de pie.



Figura 4—Despliegue en el suelo.

por la cabeza. Si el fuego se acerca antes de que esté totalmente desplegado, su acción más importante es tenderse en el suelo (Figura 4). Las temperaturas a unas cuantas pulgadas del suelo son mucho más altas que al ras del suelo. La muerte es casi segura si está atrapado de pie en una tormenta de fuego.

3. Suelte su equipo y saque su refugio mientras escapa.

Cuando la rapidez es esencial para la fuga, suelte su equipo y corra solamente con su refugio de protección. Si usted practica estos pasos anualmente, es más probable que los recuerde cuando el

estrés y el temor se establecen durante una fuga. Al correr:

- Suelte su equipo.
- Tome su refugio.
- Quítele la bolsa de vinilo.
- Parcialmente desdoble su refugio.

Parcialmente desdoblado, el refugio puede servir como escudo contra el calor y puede desplegarse totalmente en cosa de segundos. Debe tener cuidado de no enredarlo en matorrales ni en rocas.

4. Despliegue su refugio en vientos fuertes.

Ya que los incendios vienen acompañados con vientos

fuertes y turbulencia, es importante practicar en estas condiciones. A algunos se les facilita desplegar en el suelo cuando hay vientos fuertes. Intente varias técnicas de despliegue para encontrar una que le sirva a usted. Siempre quítese la mochila en la etapa más temprana del despliegue—es extremadamente difícil desplegar un refugio con la mochila puesta cuando hace viento.

Nota: Mientras que las tormentas de viento le ofrecen el mejor entrenamiento verídico, usted puede darse una idea de como se siente el despliegue con viento usando uno o más ventiladores fuertes, tales como los ventiladores de



ventilación positiva que usan los cuerpos de bomberos.

5. Acuéstese adentro del refugio.

Acuéstese adentro del refugio e imagínese que está en un entrapamiento actual. El temor a los espacios restringidos y a la oscuridad, combinado con el calor extremo, la turbulencia, y el ruido, pueden causar pánico. Imagínese el ruido, el calor y el temor. Figúrese que se está haciendo fuerte ante el dolor y que está decidido a permanecer en su refugio cueste lo que cueste. Algunos combatientes han sufrido de claustrofobia estando en sus refugios. Pase suficiente tiempo adentro de un refugio para saber si Ud. es claustrofóbico. Si lo es, gradualmente vaya aumentando el tiempo que pasa adentro del refugio para ayudarle a adaptarse.

El repaso anual mantiene su habilidad para desplegar el refugio.

Visualización

Además del entrenamiento práctico, imagínese que está desplegando en las diferentes situaciones. Piense que la visualización es como un ensayo general de teatro. Es un tipo de práctica que le permite vivir eventos antes de que ocurran. Las imágenes tienen un efecto poderoso sobre nosotros. La mente capta un entrapamiento imaginario como si fuera real. El uso de la visualización probablemente incrementa la posibilidad de que usted reaccione de una manera apropiada, rápida, y sin pánico en caso de que tenga que soltar su mochila y desplegar su refugio. Debe usar la visualización solamente para suplementar—nunca para reemplazar—el entrenamiento práctico.

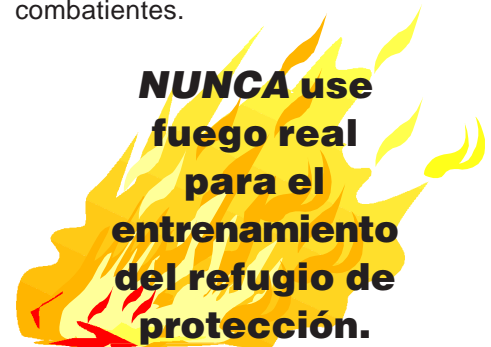
Imagínese que está en diferentes situaciones de entrapamiento. Vaya solucionando cada paso de un entrapamiento e imagínese que está reaccionando apropiadamente en cada situación. Las acciones más importantes que debe imaginarse son:

- Soltar su mochila y herramienta para escapar más rápidamente.
- Tirarse al suelo antes de que llegue el fuego.

- Meterse debajo de su refugio.
- Quedarse totalmente debajo de su refugio aún cuando esté quemándose o el refugio esté empezando a fallar.
- Proteger sus vías respiratorias y pulmones manteniéndose boca abajo, con la cara contra el suelo.

Nunca Entrene con Fuego Real

Para más realismo en el entrenamiento, algunas brigadas se han metido a refugios cerca de montones de matorrales prendidos. Esto no es aceptable. Entrenar con fuego es sumamente peligroso y arriesga las vidas de los combatientes.



El Agua Lo Es Todo



Es sumamente importante que tome suficiente agua mientras combate incendios. Tome agua con frecuencia, durante su turno y cuando tenga tiempo libre. Si toma suficiente agua, su cuerpo puede sudar y enfriarse adecuadamente. Es particularmente importante en caso de un atrapamiento.

No use el agua para humedecer su ropa o su pañuelo adentro del refugio de protección. La ropa húmeda conduce calor a la piel más rápidamente que la ropa seca, por lo tanto las quemaduras son más probables. Además, la evaporación del agua aumenta la

humedad adentro del refugio. El aire húmedo causa más daño a las vías respiratorias que el aire seco a la misma temperatura.

El agua es más útil si se la toma. Meta cantimploras consigo al refugio si tiene tiempo. Continúe tomando agua para reemplazar los líquidos perdidos.



Escape



Si un atrapamiento parece probable, primero trate de poner en acción los procedimientos planeados para fugarse. Si tiene dudas, saque su refugio del estuche, jale uno de los anillos rojos, y quítele la bolsa plástica. Si los momentos son críticos, deje su equipo y corra con el refugio en las manos. Si su plan de escape falla o es imposible ejecutarlo, use el refugio.

El refugio de protección es un último recurso. Si está en peligro de encontrarse atrapado, su primera prioridad debe ser escaparse. Todos los combatientes siempre deben conocer las rutas de escape y las zonas de seguridad. Recuerde, en una verdadera zona de seguridad, no necesita el refugio para protegerlo del calor y del humo. Siga las 10 Normas de Combate de Incendios y conozca las 18 Situaciones Que Gritan ¡Cuidado! Reevalúe continuamente la efectividad de sus Vigilantes, la Comunicación, las Rutas de escape, y las Zonas de seguridad (LCES en inglés). Los jefes de brigada tienen que identificar las rutas de escape y las zonas de seguridad, y asegurarse que todos se las saben. Recuerde que las condiciones variables pueden poner en peligro las rutas de escape y las zonas de

seguridad planeadas, requiriendo que se identifiquen nuevas si el trabajo en el área va a continuar.

Si siente que un atrapamiento es inminente, tiene que decidir rápidamente si tiene o no tiene tiempo de escaparse. Tiene que reconocer el momento cuando su única opción es el despliegue de su refugio. Si no va a poder llegar a una zona de seguridad, no deje pasar un sitio efectivo para el despliegue sólo para después encontrarse en una área más peligrosa. Tiene que ser decisivo. Si usted es parte de una brigada, siga las órdenes del supervisor. Si usted es el encargado, asegúrese de dar instrucciones con claridad y asegúrese de que su brigada las entienda.

Suelte el Equipo para Lograr Mayor Rapidez

Desde 1990, 23 combatientes han fallecido cargando sus mochilas y herramienta al ir cuesta arriba fugándose del fuego. Algunos de estos combatientes probablemente hubieran sobrevivido si hubieran soltado el peso adicional. Se puede correr del 15 al 30 por ciento más rápido sin el peso de la herramienta y la mochila. **Suelte su mochila en cuanto reconozca que su escape está puesto en peligro. Cada momento es crítico.** Si el escape es a través de terreno que no está despejado, quédese con su herramienta. Puede necesitarla para despejar un sitio de despliegue. Aviente su equipo lo más lejos posible de los refugios para que no se incendie ni quemé ningún refugio.

Use el Protector de Cara y Cuello

Los protectores de cara y cuello le ofrecen protección adicional contra el calor radiante durante el escape. Los protectores no deben usarse para meterse en áreas donde no entraría sin ellos. Si los usa, debe traerlos abrochados al casco para desplegarlos rápidamente cuando los necesite. **No confíe en los protectores para protegerse las vías respiratorias de gases calientes.**

Deshágase de los Fusees

Los fusees son los artículos más peligrosos que usted carga (Figura 5). Algunos combatientes que traen puestos protectores y camisetas de manga larga han trabajado tan cerca al calor radiante que se les han derretido las gafas y los cascos. Estos plásticos se rediten alrededor de 320° F. Los fusees arden a 375° F. Durante un escape, las temperaturas pueden llegar a tal grado. Los fusees es una razón por la cual debe dejar caer la mochila tan pronto como reconozca el peligro. En una situación de atrapamiento, no tiene tiempo de escoger cuales artículos en la mochila pueden ser peligrosos.

No meta los fusees al refugio. Avíentelos lo más lejos posible.



Figura 5—Nunca meta los fuseses al refugio de protección.

Manténgase en Alerta

Al escaparse de un entrapamiento, necesita estar alerta y estar preparado para actuar. Si el fuego se le viene acercando por detrás, saque su refugio y desdóblelo parcialmente. Use el refugio como escudo si es necesario (Figura 6). Tenga cuidado de no soltar el refugio, ni permita que se lo lleve el viento, ni que se enrede en un matorral. Esté listo para tomar el refugio por una orilla y meterse en él.

Manténgase en alerta a las indicaciones de gases calientes. Los gases calientes emiten poco humo o color. La única advertencia puede ser algún movimiento de aire, un aumento en la temperatura, o ascuas en el aire. Si los gases están suficientemente calientes para quemarlo, es hora de meterse a su refugio de protección.

Al atravesar la ruta de escape, manténgase en alerta y hable con los otros miembros de la brigada. Hablar ayuda a disminuir el estrés y asegura que se comuniquen los peligros apresuradamente. Manténgase en alerta a áreas de

despliegue al irse moviendo. Si parece que no va a alcanzar a llegar a la zona de seguridad, tenga en mente cuánto tiempo se va a tardar en desplegar el refugio. El despliegue toma 20 segundos bajo condiciones ideales, 30 a 40 segundos en turbulencia, y 40 a 80 segundos en turbulencia con la mochila puesta. Cuando los segundos son críticos, suelte la mochila y empiece a desplegar al irse moviendo. Deje suficiente tiempo para tirarse al suelo y meterse debajo del refugio antes de que le llegue el calor.

Mientras que el refugio de protección es considerado como un último recurso, también puede protegerlo de las chispas volantes o ayudarlo a escapar a través del humo denso. No sea indeciso en usar el refugio para protegerse. Su seguridad es siempre su mayor prioridad. No se preocupe del costo del refugio de protección. Son menos costosos que la ropa resistente al fuego o una visita al hospital por inhalación de humo.



Figura 6—Si es necesario, use el refugio como escudo contra el calor al escapar.

El Despliegue



Si Ud. forma parte de una brigada, el supervisor decidirá dónde y cuándo desplegar los refugios de protección. Siga las órdenes. Si no forma parte de una brigada o se ha separado de ella, tiene que confiar en su propio juicio. Recuerde:

- Primero siga los procedimientos de escape planeados.
- Use el refugio de protección como un último recurso.
- Deje suficiente tiempo para desplegar.
- Controle el pánico.
- Tenga confianza en su refugio y en usted mismo.

Tírese al Suelo

La zona de supervivencia óptima con o sin refugio de protección es a un pie del suelo. Una vez atrapado, su prioridad más alta es proteger sus pulmones y vías respiratorias.

Seleccionando el Sitio de Despliegue

Su meta es seleccionar un sitio de despliegue para el refugio lo más lejos posible de las llamas y el calor convectivo. El refugio absorbe rápidamente el calor de las

llamas o el calor convectivo, por lo tanto puede deteriorar la goma que une las capas. Los gases que produce la goma pueden encenderse adentro del refugio.

Cuando sea posible, tome pasos para limitar la cantidad de calor radiante que le llegue al refugio. Aunque el calor radiante no se absorbe tan fácilmente como el calor convectivo, el calor causa que suba la temperatura adentro del refugio. El calor radiante extremo puede dañar el refugio.

Trate de seleccionar barreras naturales como prados húmedos, orillas de arroyos, áreas pantanosas y húmedas, y derrumbes (Figura 7).



Figura 7—Barreras naturales, como arroyos amplios, pueden ser sitios efectivos para el despliegue.



Figura 8—Despliegue el refugio de protección bastante retirado de la vegetación densa como en la área de arbustos y árboles en esta foto.



Figura 9—Evite áreas donde puedan caerle encima árboles secos, o donde troncos o rocas puedan rodar sobre usted.





Figura 10—Evite desplegar en áreas donde haya pasto alto o denso, árboles secos, árboles con ramás bajas, matorrales, montones de desecho o equipo de combate como mochilas, paracaídas, herramienta, o aserraderas de cadena; no despliegue tampoco enseguida de estos lugares. Los combatientes que han desplegado sus refugios en sitios que en cierta forma eran adecuados se quemaron porque los desplegaron demasiado cerca de tales combustibles.



Derrumbes grandes (a la derecha) pueden ser sitios efectivos para el despliegue, pero los combatientes tienen que desplegar los refugios lo más retirado que puedan de pasto, matorrales, y árboles.

Figura 11—Áreas amplias que han sido despejadas de combustible, como brechas de tractor o caminos, pueden ser sitios efectivos para el despliegue.





Figura 12—Combustible superficial como pasto u hojarasca puede encender rápidamente cerca de llamas intensas. Despeje el sitio de despliegue hasta el suelo mineral si es posible. Si el tiempo es crítico, seleccione un sitio con combustible escaso.



Figura 13—Áreas que ya se quemaron pueden ser sitios efectivos para desplegar si no hay residuo de combustible que pueda quemarse.





Figura 14—Los lados sotavento de cordilleras o montículos pueden ser sitios efectivos para desplegar ya que el calor convectivo y las llamas generalmente suben más arriba de ellos. La intensidad del fuego frecuentemente baja cuando llega a las crestas. Manténgase en alerta a la posibilidad de que puedan encenderse focos que luego suben por el lado sotavento. Las recomendaciones para alejarse de combustibles también son aplicables.

Las crestas amplias (a la derecha) ofrecen sitios efectivos para desplegar. No despliegue en cañadas.



Figura 15—Áreas planas como mesetas o caminos en laderas, ofrecen protección del calor radiante y convectivo. Áreas planas como éstas pueden mantenerlo abajo de la ruta de las llamas y el calor convectivo. Acequias en el lado cuesta arriba de un camino pueden ser sitios efectivos de despliegue a menos que haya combustibles que puedan encender y quemar el refugio.

Cuatro combatientes desplegaron sus refugios de protección en este camino (a la derecha) al ser atrapados. Los cuatro se salvaron con sólo quemaduras menores.





Figura 16—Manténgase alejado de cañadas angostas y cañones de chimenea. Estos lugares sirven como embudos para el humo, llamas, y gases calientes.



Figure 17—Evite los puertos en las cumbres porque estos lugares también sirven como embudos para el humo y el calor.





Figura 18—No se meta a cañadas, aún cuando vaya a desplegar en un camino.



Figura 19—Objetos grandes que no se queman, tales como rocas grandes o montones de tierra pueden protegerlo del calor si están entre usted y las llamas que se vienen acercando.



Normas de Procedimiento del Despliegue

Si tiene que desplegar su refugio de protección:

1. Saque el refugio del estuche (Figura 20).
2. Escarve el combustible de suelo si el tiempo le permite. Despeje una área de 4 por 8 pies (más grande si tiene tiempo) hasta el suelo mineral. Una área limpia reduce al mínimo el contacto de la llama con el refugio y disminuye la probabilidad que el refugio produzca gases que puedan encenderse. Nunca despliegue el refugio directamente cuesta abajo o cuesta arriba de una concentración grande de combustible.
3. Jale cualquiera de los dos anillos rojos de la bolsa de vinilo hasta abajo y hacia arriba por el otro lado (Figura 21).
4. Separe los dos lados y saque el refugio.
5. Seleccione su sitio de despliegue. La parte más hundida del sitio es la mejor. Debe estar lo más despejado posible de combustible.



Figura 20—Saque el refugio del estuche.



Figura 21—Jale el anillo rojo para abrir la bolsa de vinilo.



6. Tome el refugio de una orilla, échelo al aire y extiéndalo (Figura 22).
7. Posicione el refugio a manera que los pies estén hacia las llamas que se vienen acercando. La orilla más cercana al fuego va a ser la más caliente del refugio. Es más fácil sujetar esa orilla con los pies en lugar de las manos o codos. Entre más tiempo mantenga la cabeza alejada del calor, mejor protegerá los pulmones y vías respiratorias.
8. Puede desplegar el refugio estando de pie o en el suelo. Algunos combatientes han reportado que desplegarlo de pie es más fácil y permite sujetar mejor el refugio.

Si el fuego se acerca, tírese al suelo y termine de desplegar ahí. Mantenga la cara cerca del suelo mientras jala el refugio sobre usted, comenzando por la cabeza.



Figura 22— Cogiéndolo de una orilla échelo al aire y extiéndalo.



Con cualquier método de despliegue que use, es necesario que usted:

- Coloque los pies y el cuerpo de tal forma que las correas para sujetar el refugio estén debajo de usted cuando esté acostado boca abajo (Figura 23).

- Desdoble los paneles del piso ya estando en el suelo para que queden debajo de usted.
- Aparte los lados del refugio de su cuerpo para que haya un espacio de aire entre usted y el refugio.
- Sujete el refugio con los pies, piernas, codos, y manos.

Lo Que Debe Meter al Refugio y Lo Que Debe Dejar Fuera

No debe meter algunos artículos al refugio bajo ninguna circunstancia. Hay artículos peligrosos e inflamables tales como fusees y



Figura 23—Colóquese apropiadamente adentro del refugio.



gasolina. Aviente estos artículos lejos de usted cuando despliegue su refugio. Herramienta como pulaskis y palas también debe quedar alejada del refugio. De otra forma, puede rasgar el material.

Siempre debe traer puesto su casco y sus guantes adentro del refugio. Use protector de cara y cuello si los tiene. Si tiene tiempo, quédese con agua para mantenerse hidratado. Quédese con su radio para mantenerse en comunicación durante y después del entrapamiento.

Debe quitarse la mochila antes de meterse al refugio. Su mochila puede contener artículos peligrosos como fusees. Además, usted se puede meter más rápidamente sin su mochila, especialmente cuando haga vientos fuertes.

Despliegue en Grupo

Hay personas que han sugerido que cuando se despliega en grupo, ciertas formaciones pueden ser mejores que otras. Los refugios de protección deben desplegarse unos cerca de otros. Pero ninguna formación en particular es reconocida como la mejor. La ubicación óptima del refugio depende en las condiciones. Seleccione los mejores sitios disponibles para el despliegue.

Compartiendo un Refugio

Nunca se proponga compartir un refugio a menos que alguien no tenga uno. El refugio está diseñado para una persona, pero en algunos entrapamientos, dos personas han compartido un refugio. Compartiendo un refugio aumenta sumamente su riesgo de ser herido porque reduce la cantidad de aire aislante y aumenta el contacto del cuerpo con el refugio caliente. Si no puede evitar compartirlo, las dos personas deben tenderse con las cabezas del lado opuesto a las llamas que se vienen acercando. Si Ud. tiene que meterse al refugio de otra persona, grítele para que sepa que no es el viento el que lo está levantando. Siempre métase por el lado contrario a las llamas o al aire caliente, para no exponer a la persona en el refugio.



Durante Un Entrampamiento



Ya que esté preparado su sitio, métase a su refugio y permanezca ahí. Debe proteger sus pulmones y vías respiratorias de los gases calientes del fuego. La turbulencia puede levantar las orillas del refugio, permitiendo que entren gases calientes. Los incendios pueden generar vientos de 50 mph o más, por eso debe sujetar firmemente su refugio. **Los guantes son esenciales.** Sin ellos, se puede quemar las manos y ser incapaz de sujetar el refugio. En 1979, un combatiente en Idaho murió porque se le quemaron las manos y ya no pudo sujetar el refugio. Use su casco para que el refugio no le quemara la cabeza.

Mantenga los lados del refugio empujados hacia fuera para que el refugio no lo toque. Hasta espacios pequeños de aire le ofrecen un aislante excelente. **No se enrede en el refugio.** Esto reduce el aire disponible para respirar, puede causar quemaduras de conducción, y puede facilitar que la temperatura del aire adentro del refugio suba con más rapidez.

Mantenga la nariz contra el suelo lo más que pueda. El aire al ras del suelo es normalmente más fresco y más limpio que el aire a unas cuantas pulgadas arriba del suelo.

La temperatura cambia drásticamente conforme a los niveles de altura adentro del refugio. Si ve mis quemaduras, puede ver que todas las partes que estaban retiradas del suelo, y ciertamente las partes de más arriba, fueron las áreas con las quemaduras más serias.

Sobreviviente de un Entrampamiento

Respire a través de un pañuelo seco para ayudarle a reducir el calor y humo que usted respira.

Moviendo Su Refugio

Quizás quiera mover su refugio conforme vaya cambiando de rumbo el frente de llamas o para estar cerca de alguien con problemas. Arrástrese por el suelo, manteniendo las orillas del refugio en el suelo. Si tiene que ajustar el refugio, recuerde que sus pulmones son vulnerables. Trate de no respirar hasta que su cara esté contra el suelo. Si trae puesto un protector, mantenga el frente del protector abrochado en caso que el calor entre al refugio. Moverse es riesgoso. Expone sus vías respiratorias y pulmones a las llamas y a los gases calientes. Se puede llenar de humo el refugio. Existe la posibilidad de perder su refugio en vientos fuertes si al moverse no lo puede mantener sujetado. Hay poco que puede hacer para ayudarle a otra persona durante el punto crítico de un entrampamiento. **No se mueva a menos de que sea absolutamente necesario.**

Hable con los Demás

Durante un entrampamiento, hable con los otros combatientes por radio o gritense de un lado a otro. Si alguien le grita, trate de hacerle saber que está bien. Si alguien no le responde a sus gritos, **no abandone su refugio.** Un entrampamiento puede inducir el pánico. Algunas personas no responderán hasta que el peligro haya pasado. En condiciones muy

turbulentas, el sujetar su refugio puede tomarle todo su esfuerzo. Durante el punto crítico de un incendio, el ruido va a ser ensordecedor. Quizás no podrá escuchar a nadie. Mantenga la calma. En cuanto disminuya el ruido, síganse hablando.

Condiciones Adentro del Refugio

Las temperaturas críticas adentro del refugio en un entrampamiento prolongado pueden exceder 150 grados F. Aproveche la capa de aire fresco que normalmente se encuentra al ras del suelo. Cuando el aire esté muy caliente, tome inhalaciones cortas y superficiales por la boca.

El refugio de protección tiene agujeritos pequeños y puede estar rajado a lo largo de los dobleces. Los combatientes atrapados dicen que la luz que entra por estas aperturas parece carbón caliente o ascuas en la ropa. Estas aperturas en el refugio no reducen su protección. A usted le conviene estar adentro del refugio sin importarle el tamaño de los agujeros o rasgones.

La superficie de la tela interior del refugio se puede calentar lo suficientemente para quemarlo. Por eso debe usar casco, ropa resistente al fuego, y guantes. Normalmente la tela del refugio no lo toca, pero combatientes atrapados cuentan que los vientos generados por el incendio son tan turbulentos y fuertes que avientan el refugio contra usted. Los guantes le permitirán empujar la tela apartándola del cuerpo para mantener un espacio protector de aire.



En verdad te sientes muy aislado ahí adentro, y si oyes alguna cosa, lo que oyes no es lo que quieres oír, incluso quisieras no haber escuchado nada. Y está tan oscuro adentro del refugio cuando está encima de ti. Está oscuro y estás solo y, me entiendes, oyes voces allá afuera por unos segundos, pero cuando pega la tormenta de fuego, esas voces se desaparecen. De repente estás totalmente solo.

Sobreviviente de un Entrampamiento

Cuando pasó sobre nosotros el primer frente de llamas, yo digo que el viento excedía 70 millas por hora. El poder que se sentía alrededor de nosotros, aquella liberación de energía que teníamos a nuestro alrededor era absolutamente increíble. Fue una experiencia muy humillante. Lo que quiero decir es que te sientes muy pequeño y muy insignificante en ese momento.

Sobreviviente de un Entrampamiento

En entrampamientos más largos o cuando la llama contacta el refugio, las quemaduras son más probables. Es más probable que los pies, asentaderas, cabeza, codos, y manos estén tocando el refugio. Es mejor cambiar los puntos de contacto cuidadosamente, especialmente alrededor de los pies y codos, ya que el contacto prolongado puede causar quemaduras.

Si las llamas tienen contacto con el refugio, la fibra de vidrio/papel plateado se calienta rápidamente. La goma puede empezar a desintegrarse y el refugio puede llenarse de gases y humo. Estos gases pueden encenderse, especialmente si las llamas entran

al refugio. Ud. puede sobrevivir si se queda adentro del refugio con la nariz contra el suelo. **Las condiciones serán peores afuera del refugio.** Partes del papel plateado pueden derretirse o romperse, reduciendo la protección del refugio. Aún así, es más seguro adentro. En dado caso, la ropa resistente al fuego se convierte en su protección de respaldo.

El contacto directo con las llamas o gases calientes es la amenaza más grande para su refugio. Es crítico desplegar su refugio en un sitio que tenga la menos probabilidad de contacto. Entre más combustible haya, más despejado tiene que estar el sitio donde despliegue.



Fue extremadamente doloroso. Las cosas que me pasaban por la mente eran, “Me voy a morir, ésto me va a matar” . . . Después, recuerdo que estuve pensando que porque se me habían quemado las partes traseras de las dos piernas, las pantorrillas y los muslos, y me dolía tanto, y había durado tanto tiempo, que probablemente me iban a tener que amputar las piernas.

Piensas que te estás quemando vivo o que te estás quemando hasta el punto que nunca vas a poder usar las piernas ni los brazos otra vez, mientras que, en realidad, mis heridas fueron quemaduras de tercer grado. Pero al fin pude recuperarme totalmente y realmente no tengo ninguna incapacidad seria.

Tenemos que estar seguros que todos sepan con lo que se van a topar, que es lo que puede suceder, lo que se puede escuchar y ver alrededor de ellos, y sobre todo, deben saber que si se levantan se mueren.



Yo creo que tienes que saber que vas a pensar que te estás muriendo ahí tirado en el suelo, pero en realidad es probable que la situación no esté tan mal como creías, y que mientras puedas proteger tus vías respiratorias, probablemente vas a salir de ésto y el día de mañana vas a combatir otros incendios. Hay que saber ésto desde un principio, si no, llegas desprevenido y cuando empiezas a sentir estas cosas piensas, “¡Diós mío, me estoy muriendo! ¿Y ahora qué hago?” Tienes que estar bien entrenado para saber que la respuesta a esa pregunta deber ser, “¡Diós mío! me estoy muriendo. Bueno, así me dijeron que iba a suceder. Así es que me tengo que quedar aquí adentro.”

Sobreviviente de un Entrampamiento



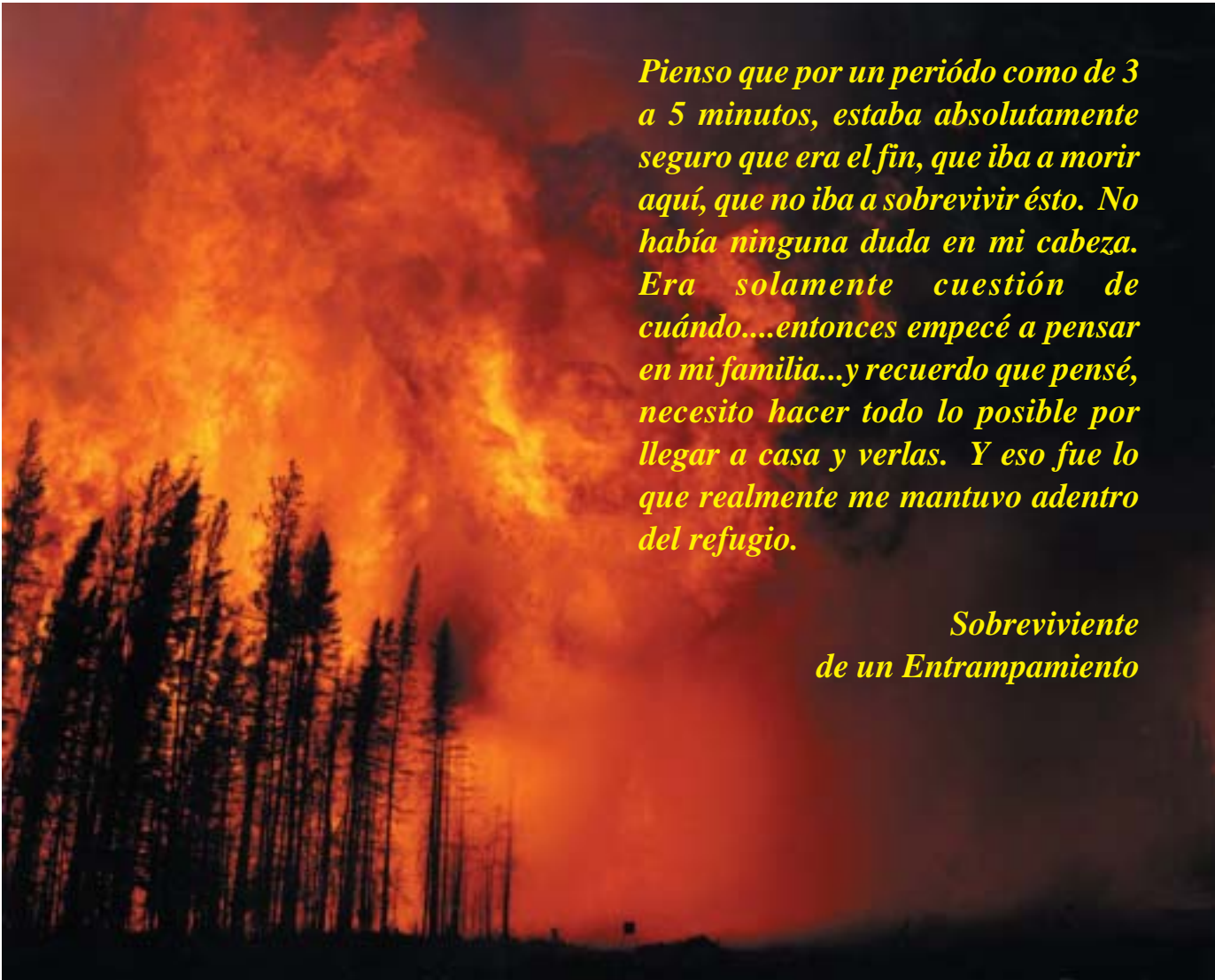
Controlando el Pánico

Parece que una explosión nuclear está ocurriendo arriba de ti y ahí estás acostado en papel de aluminio.

Sobreviviente de un Entrampamiento

Los combatientes pueden dejarse llevar por el pánico cuando están atrapados. El pánico puede causar que los combatientes dejen sus refugios y se echen a correr, un riesgo mucho más peligroso que estarse en su lugar. Es muy importante controlar estos sentimientos para que se pueda pensar con claridad. Una vez dentro del refugio, concentre la atención en su respiración o en un objeto,

persona, o algún símbolo religioso que tenga mucho significado para usted. También puede cantar o repetir una frase. Estas técnicas de meditación le ayudarán a mantener calmada su mente, le pueden ayudar a reducir el pánico, y a la vez mantenerlo alerta para actuar si es necesario.

A large, intense fire with a forest silhouette in the foreground. The fire is bright orange and yellow, filling most of the frame. The forest is dark and silhouetted against the fire. The sky is dark, and the overall scene is dramatic and dangerous.

Pienso que por un período como de 3 a 5 minutos, estaba absolutamente seguro que era el fin, que iba a morir aquí, que no iba a sobrevivir esto. No había ninguna duda en mi cabeza. Era solamente cuestión de cuándo....entonces empecé a pensar en mi familia...y recuerdo que pensé, necesito hacer todo lo posible por llegar a casa y verlas. Y eso fue lo que realmente me mantuvo adentro del refugio.

Sobreviviente de un Entrampamiento



... Uno de los otros combatientes empezó a rezar en voz alta, y al oírlo me calmé en ese momento.

Sobreviviente de un Entrampamiento

Permanezca Adentro del Refugio

Cuando llegó la tormenta de fuego, era insoportable estar en el refugio. No puedo decir con palabras lo que sentía. Sencillamente, era totalmente insoportable. La única razón por la cual no me levanté y me salí fue porque tuve bastante sentido para darme cuenta que afuera estaba peor.

Sobreviviente de un Entrampamiento

Recuerde, una vez que se haya decidido a estar en el refugio, **estése ahí**. No importa qué tan mal esté adentro, está peor afuera. Si se deja llevar por el pánico y abandona el refugio, una inhalación de gases calientes y tóxicos puede dañarle los pulmones. La asfixia no tarda en seguir. La mayoría de los combatientes que fallecen mueren porque el calor les daña las vías respiratorias y los pulmones, no por quemaduras externas. Puede sentir que se está muriendo, pero la única esperanza de protegerse las vías respiratorias y los pulmones es permaneciendo adentro del refugio.

Tenemos que enfatizarle a los combatientes que se pueden lastimar, pero la mayor esperanza es permanecer adentro del refugio y protegerse, sin que les importe lo que estén escuchando o sintiendo, tienen que comprometerse absolutamente a permanecer en el refugio si quieren llegar a casa.

Sobreviviente de un Entrampamiento

Cuando Puede Salir del Refugio

No hay tiempo fijo para quedarse dentro del refugio. **No se mueva hasta que el frente de las llamas haya pasado**. Una disminución de ruido, viento, y calor y cambios en la luz son indicaciones de que ya puede salir. Permanezca en su lugar hasta que las temperaturas hayan enfriado suficientemente o que el supervisor le indique que ya puede salir. Si se sale del refugio demasiado pronto puede exponer sus pulmones al aire sumamente caliente o humo denso. Los entrampamientos típicos duran más o menos de 15 a 90 minutos. Los entrampamientos son más cortos cuando el combustible es ligero y más largos cuando el combustible es pesado y denso. **Hay combatientes que han muerto cuando se han salido de sus refugios demasiado pronto. Quédese adentro un poco más si tiene alguna duda.**



Inspección



El refugio dura indefinidamente porque los materiales no se degradan si son almacenados en forma adecuada. Aún así, todo refugio debe ser inspeccionado cuando se entrega y cada dos semanas durante la temporada de incendios. Solamente los refugios utilizables deben llevarse a la línea. No suponga que un estuche nuevo contiene un refugio nuevo. Los refugios con las fechas de fabricación más viejas deben repartirse primero.

Inspeccione la cubierta del estuche, el forro, la bolsa de vinilo y el refugio. **No abra la bolsa de**

vinilo. Todo refugio que se haya abierto se debe poner fuera de servicio.

1. Revise la bolsa de vinilo para asegurar que la tira de apertura-rápida nunca se haya abierto y los dos anillos rojos tirantes estén intactos (Figura 24).
2. El desgaste es lo que comúnmente daña el refugio. Se puede ver a través de la bolsa de vinilo. Típicamente, el papel de aluminio se separa de la fibra de vidrio en la superficie exterior o en las orillas exteriores del refugio.

Retire el refugio de servicio si nota desgaste extensivo en las orillas, o si las partículas de aluminio han cambiado el color de la bolsa clara de vinilo a un color gris oscuro o negro, o si hay escombros en el fondo de la bolsa. Todos estos problemas son indicaciones de desgaste serio.

3. Busque rasgones a lo largo de las orillas dobladas. Los rasgones ocurren más comúnmente en el lado superior donde todas las orillas puntiagudas se juntan arriba del forro. El daño es menos común a lo largo de los



Figura 24—Las inspecciones frecuentes mantienen los refugios dañados fuera de la línea de fuego.



dobleces más anchos. Retire el refugio de servicio cuando los rasgones sean más largos que de 1/4 de pulgada. Muchas grietas y agujeros ocurren en el tejido del refugio durante la fabricación, particularmente donde está cosido y doblado. Los agujeros del tamaño de una moneda de diez centavos o más pequeños no impiden la capacidad del refugio para reflejar el calor radiante. Pero si los hoyos son más grandes que un diez, retírelos de servicio.

Los refugios que han sido puestos fuera de servicio son excelentes para el entrenamiento, pero deben estar claramente marcados “Para Entrenamiento Solamente” para que no salgan a la línea.

El Cuidado del Refugio

El equipo se maltrata bastante cuando se combaten incendios, por eso el término de servicio del refugio es limitado. Un poco de cuidado puede extender ese término—incluso en la línea. El refugio es una pieza importante del equipo de protección. Trátelo de acuerdo a estas sugerencias:

- Mantenga el refugio alejado de objetos filosos que puedan perforarlo.
- No ponga objetos pesados encima del refugio.
- Evite el manejo brusco.
- No aplaste el refugio al recargarse contra objetos.
- No se sienta en el refugio ni lo use como almohada.
- Siempre mantenga el refugio en su cubierta de plástico.

Refugios de Protección de Práctica

Los refugios para ensayar están hechos de plástico azul y están diseñados para usarse muchas veces. El estuche y el forro son idénticos al estuche normal excepto que el estuche de práctica es color naranja. Nunca mezcle los componentes del refugio de práctica y los reales. Tarde o temprano alguien puede llegar a llevarse un refugio de práctica a la línea. Por eso se debe inspeccionar el refugio al recibirlo.



Conclusiones



Como combatiente, la primera prioridad es mantenerse fuera de situaciones que puedan llevarlo a un entrapamiento. Tiene que tomar responsabilidad por su propia seguridad. Tiene la obligación de interceder si nota que algo está mal, y tiene el derecho de que lo escuchen sin críticas. Recuerde, el refugio no garantiza su seguridad. Es un último recurso.

Sin embargo, si alguna vez tiene que usar el refugio, úselo con confianza. El refugio de protección ha salvado a más de 250 combatientes y ha prevenido que cientos más sufran quemaduras serias. Tome el entrenamiento en serio. Ensaye el despliegue del refugio hasta que sea, como lo dijo un sobreviviente, “como abrocharse los zapatos.” Piense que el entrenamiento es un seguro de vida—en caso de que ocurra lo inconcebible, tendrá todas las posibilidades de sobrevivir.



Valoramos sus Comentarios

Mejorar el refugio de protección y los auxilios de entrenamiento del refugio es un proceso constante. Las ideas para mejorarlo vienen principalmente de usted, el usuario. Por favor mándenos sus ideas de mejoramiento.

Mande sus comentarios y sugerencias a:

Leslie Anderson
USDA Forest Service
Missoula Technology &
Development Center
5785 Hwy. 10 West
Missoula, MT. 59808-9361

Teléfono: 406.329.1043
correo electrónico:
landerson@fs.fed.us
Lotus Notes: Leslie Anderson/WO/
USDAFS



Acerca del Líder del Proyecto



Leslie Anderson ha sido líder del proyecto para el refugio de protección y proyectos de ropa resistente al fuego desde 1998. Ella recibió su Licenciatura en

Silvicultura en la Universidad de California, Berkeley, y obtuvo su Maestría en Silvicultura de la Universidad de Montana. Ha trabajado en el combate de

incendios forestales desde 1979, ocupando puestos como Smokejumper y como Jefe Asistente de Distrito de Manejo de Incendios en el Bosque Nacional Bitterroot.



