



S-190 ES Unidad 4: Topografía

Resumen:

La capacidad para identificar, analizar, y usar información situacional relevante acerca de las características topográficas, puede ayudar a predecir el comportamiento de los incendios forestales; esto es responsabilidad de todos en la línea del fuego.

Alineación con la Descripción de la Posición del Incidente (DPI):

Esta unidad se alinea con los siguientes deberes específicos de la DPI para Combatiente de Incendios Forestales Tipo 2 (FFT2) (<https://www.nwcg.gov/positions/fft2/position-ipd>):

- Aplicar el conocimiento de los combustibles, terreno, tiempo atmosférico y comportamiento del fuego a las decisiones y acciones.

Objetivos:

Los estudiantes serán capaces de:

- Identificar los elementos topográficos encontrados en el ambiente de los incendios forestales.
- Describir las características básicas de la topografía y cómo pueden afectar el comportamiento de los incendios forestales.

Unidad a Primera Vista:

Tema	Método	Duración
Introducción a la Unidad	Presentación	5 Minutos
Representaciones Topográficas	Presentación	5 Minutos
Elementos Topográficos	Presentación	20 Minutos
Características Topográficas	Presentación	15 Minutos
Duración Total de la Unidad		45 Minutos

Materiales:

- *Guía de Bolsillo de Respuesta a Incidentes (GRI/IRPG), PMS 461 ES*, <https://www.nwcg.gov/publications/461es>.
- *Glosario de Incendios Forestales del NWCG, PMS 205*, <https://www.nwcg.gov/glossary/a-z>.
- Cuadernos para participantes.
- Capacidad para mostrar imágenes y videos en pantalla grande.
- Acceso a rotafolios o pizarrones para ejercicios grupales.

Unidad 4: Topografía

Diapositiva 1



Diapositiva 2

Objetivos	
Los estudiantes serán capaces de:	
<ul style="list-style-type: none">• Identificar los elementos topográficos encontrados en el ambiente de incendios forestales.• Describir las características básicas de la topografía y cómo pueden afectar el comportamiento de los incendios forestales.	
<small>S-190 ES Unidad 4: Topografía</small>	<small>2</small>

Presente los objetivos de la unidad.

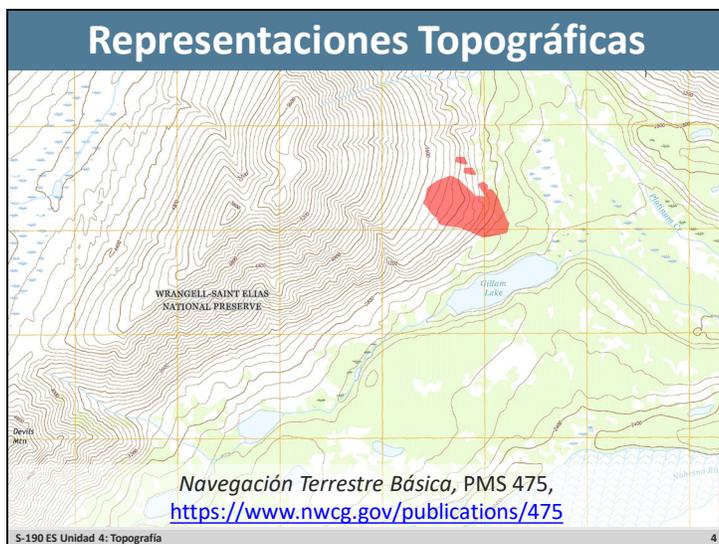
Diapositiva 3



- Es mucho más fácil predecir las influencias que la topografía en el comportamiento de un incendio forestal, que las influencias del combustible y del tiempo atmosférico.
- La topografía se puede dividir en dos categorías principales:
- Elementos Topográficos: Cañones, cordilleras, pasos-puertos, y barreras naturales o construidas.
- Características Topográficas: Pendiente, exposición, y posición en la pendiente.

Unidad 4: Topografía

Diapositiva 4



- La topografía tiene un efecto directo en el comportamiento de incendios forestales. El personal de incendios utiliza varias herramientas para evaluar y recopilar información acerca de la topografía de un área.
- Un mapa topográfico es un ejemplo de la herramienta más común que proporciona una imagen del terreno y de los elementos construidos a través de curvas de nivel, colores, y símbolos.
- Las curvas de nivel representan la forma y la elevación del terreno, tales como cordilleras, valles, y colinas.
- Los colores y símbolos se utilizan para representar otros elementos del terreno, tales como, agua, vegetación, caminos; límites, áreas urbanas, y estructuras.
- Esta unidad hace referencia a los mapas topográficos y alguna información básica que puede derivarse de ellos. Sin embargo, la navegación terrestre básica y la interpretación de mapas no son la intención de esta unidad o del curso.

Nota para el Instructor

- Para personas interesadas: *Navegación Terrestre Básica*, PMS 475, <https://www.nwcg.gov/publications/475>, es un curso de autoaprendizaje de introducción a la navegación terrestre,. Se puede descargar sin costo. También se pueden solicitar copias impresas del *NWCG NFES Catálogo – Parte 2: Publicaciones*, PMS 449-2, <https://www.nwcg.gov/publications/449-2>.

Diapositiva 5



Discusión previa al Video

- Varios programas y aplicaciones pueden proporcionar representaciones topográficas en 3D.
- Este video es un ejemplo de una representación detallada de los elementos topográficos que se pueden generar a través de la aplicación de Google Earth.

Inicie el Video

Título: Representaciones Topográficas.

Resumen: Una representación topográfica aérea de la ubicación del Incendio South Canyon de 1994 en Storm King Mountain, cerca de Glenwood Springs, CO.

Tiempo: (01:40)

Sin Audio

Diapositiva 6



- Consulte Mira Hacia Arriba, Hacia Abajo, y Alrededor en la *Guía de Bolsillo de Respuesta a Incidentes (GRI/IRPG)*, PMS 461 ES, <https://www.nwcg.gov/publications/461es>.

Nota para el Instructor Cada elemento topográfico y ejemplos de estos elementos, serán discutidos por separado en las diapositivas 7-18.

Diapositiva 7

Cañón Angosto

Incendios que inician en cañones angostos y pronunciados pueden propagarse fácilmente a combustibles en el lado opuesto del cañón debido al calor radiante y focos secundarios.



S-190 ES Unidad 4: Topografía

7

- Se pueden esperar incrementos en el viento y un fuerte movimiento de aire cuesta arriba en las curvas cerradas del cañón.

Diapositiva 8



- Los incendios que inician en la base de un cañón encajonado puede reaccionar de manera similar con el fuego de una chimenea. El aire es succionado desde abajo del cañón creando fuertes rachas de viento ascendentes.
- Esta corriente de viento ascendente puede crear una rápida velocidad de propagación del fuego hacia arriba del cañón, esto es referido como el efecto chimenea.

Diapositiva 9



- No son comunes los focos secundarios cruzando el cañón, excepto cuando existen vientos fuertes.
- Ocurrirán diferencias drásticas en el comportamiento del fuego en las exposiciones norte o sur del cañón.

Diapositiva 10



- Cordillera es un elemento topográfico común que generalmente consiste de un área alta y larga que descende hacia dos exposiciones diferentes a cada lado.
- Consulte los siguientes cuatro tipos de cordilleras al describir los elementos topográficos predominantes de un área:
 - Dominante.
 - Espuela.
 - Plana.
 - Aguda.

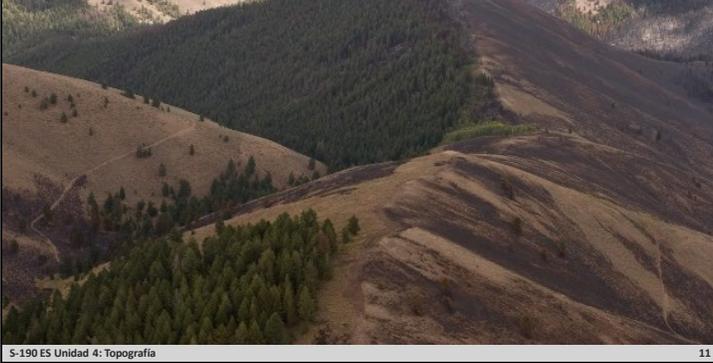
Nota para el Instructor

Cada uno de estos cuatro tipos de cordilleras se discutirán por separado en las diapositivas 11-14.

Diapositiva 11

Cordillera Dominante

Forma un elemento prominente del horizonte y puede tener una o más cordilleras de espuela que se conectan con ella.



S-190 ES Unidad 4: Topografía

11

Diapositiva 12

Cordillera Espuela

Cordillera pequeña que se extiende como un dedo de la cordillera principal.



Diapositiva 13

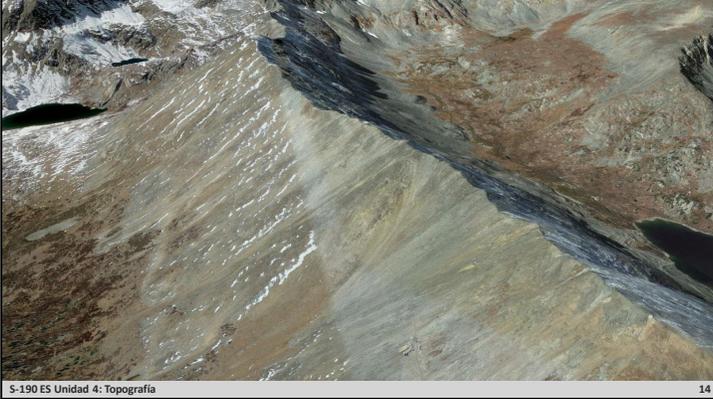


- Frecuentemente son buenos lugares para contener un incendio debido a la facilidad de desplazamiento a lo largo de la cordillera y al comportamiento moderado del fuego.

Diapositiva 14

Cordillera Aguda

Pendientes pronunciadas que se extienden hacia abajo en ambos lados de la cima de la cordillera.



S-190 ES Unidad 4: Topografía

14

Diapositiva 15

Influencias de Cordilleras en el Comportamiento del Fuego

Las cordilleras pueden ofrecer un buen lugar para ayudar a contener un incendio.



S-190 ES Unidad 4: Topografía

15

- Cuando los incendios llegan a la cima de una cordillera, la velocidad de propagación a menudo se hace lenta debido a que se encuentra con un flujo de aire ascendente de la ladera opuesta o del otro lado de la cordillera.
- Este efecto puede hacer más lenta la propagación del fuego y limitar los problemas de focos secundarios en la pendiente opuesta.
- Sin embargo, el efecto de vientos erráticos causados por varios vientos que convergen en la cima de la cordillera pueden cambiar el comportamiento del fuego. Esto es especialmente probable si los vientos de un lado de la cordillera son más fuertes que del otro.

Diapositiva 16



Cuestión: A primera vista, ¿Qué información puede proporcionar el mapa respecto a la cordillera?

Respuesta: Es un elemento representativo con nombre (Pony Ridge), así que se puede utilizar como un punto de referencia.

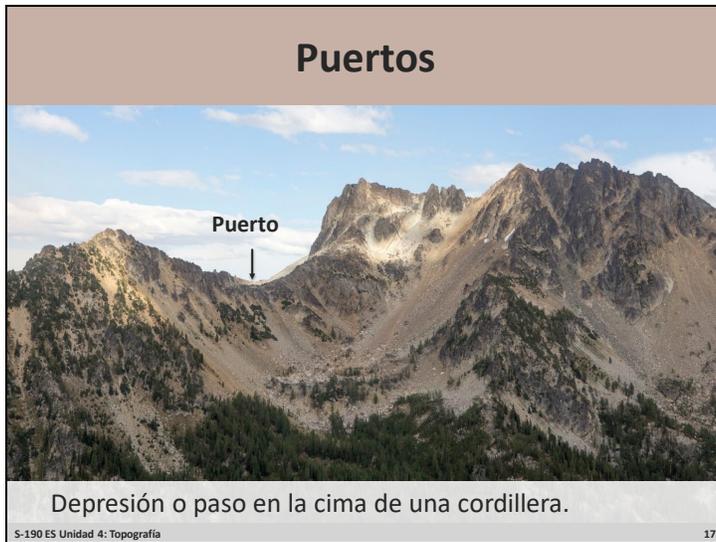
Respuesta: Proporciona información sobre la forma y elevación del área.

Respuesta: Los colores proporcionan información sobre la cobertura vegetal predominante; el sombreado verde indica bosque.

Cuestión: ¿Como se beneficia el personal de incendio al obtener información sobre la disponibilidad del combustible?

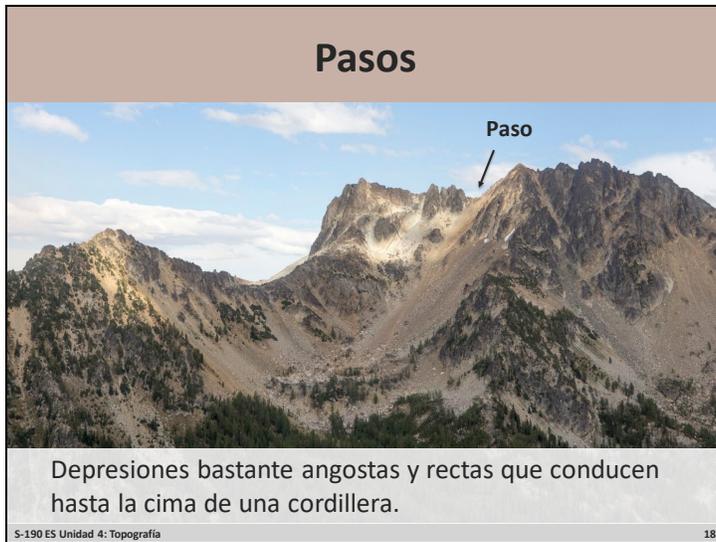
Respuesta: El terreno indica una línea base de la cantidad de combustible disponible para la combustión con base en la pendiente, exposición, y otros elementos del terreno.

Diapositiva 17



- El viento que sopla a través de un puerto o paso puede incrementar en velocidad al pasar por un área reducida y propagarse al otro lado con viento descendente.
- El efecto sobre el comportamiento del fuego puede conducir a un cambio de dirección y a una acelerada velocidad de propagación.
- Este efecto es similar al efecto chimenea asociado con los cañones encajonados.

Diapositiva 18



- Viento que sopla a través de un puerto o paso de montañas puede incrementar en velocidad al pasar por un área reducida y propagarse al otro lado con viento descendente.
- El efecto sobre el comportamiento del fuego puede provocar un cambio de dirección y una acelerada velocidad de propagación.
- Este efecto es similar al efecto chimenea asociado con los cañones encajonados.

Diapositiva 19



- Las barreras para el fuego pueden incluir tanto naturales como construidas.
- Barreras naturales incluyen:
 - Ríos.
 - Lagos.
 - Rocas.
 - Deslizamientos de rocas.
- Las barreras construidas incluyen:
 - Caminos.
 - Carreteras.
 - Presas.
- La mayoría de las barreras son efectivas para limitar o hacer lenta la propagación del fuego superficial. Las líneas de contención hechas por combatientes de incendios forestales también son clasificadas como barreras construidas.

Diapositiva 20



Cuestión: A primera vista, ¿Qué información puede proporcionar el mapa respecto a esta barrera?

Respuesta: Es un elemento representativo con nombre (Salmon River), así que se puede utilizar como un punto de referencia.

Respuesta: Proporciona información sobre la forma y elevación del área.

Diapositiva 21



Tienen influencia directa sobre la temperatura y la humedad del combustible.

Las características presentadas en esta unidad son:

- Pendiente.
- Exposición.
- Posición en la pendiente.

Nota para el Instructor

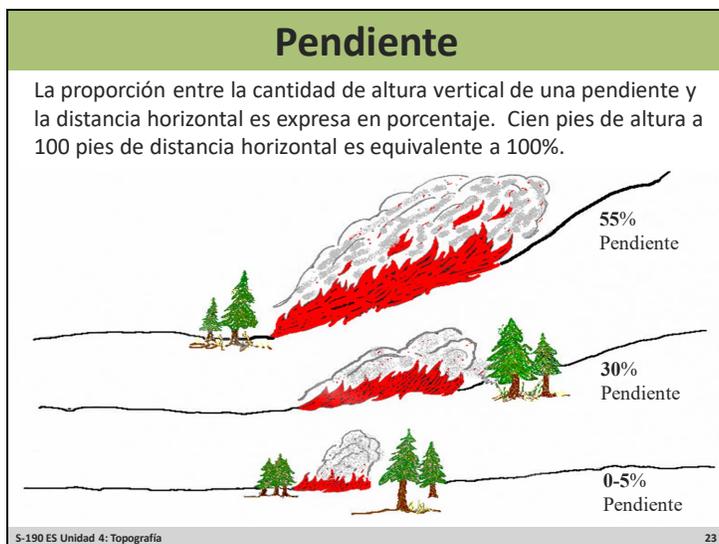
Cada característica y ejemplo serán discutidas individualmente en las diapositivas 22-29.

Diapositiva 22



- La pendiente de una ladera es a lo que se hace referencia cuando se describe lo inclinada que es.
- Puede afectar la cantidad de combustible disponible.

Diapositiva 23



- Por ejemplo, un letrero de carretera en un área montañosa puede indicar 6% de pendiente adelante. Esto indica que por cada 100 pies que viaja, ganará o perderá 6 pies de elevación.
- Un fuego en el rango de pendiente de 0-5% está influenciado principalmente por el viento y la disposición del combustible. Por lo general, se desarrolla y se propaga a una velocidad más lenta.
- Un fuego en un rango de 30% de pendiente tiene el potencial de desarrollarse y propagarse cuesta arriba a una velocidad más rápida.

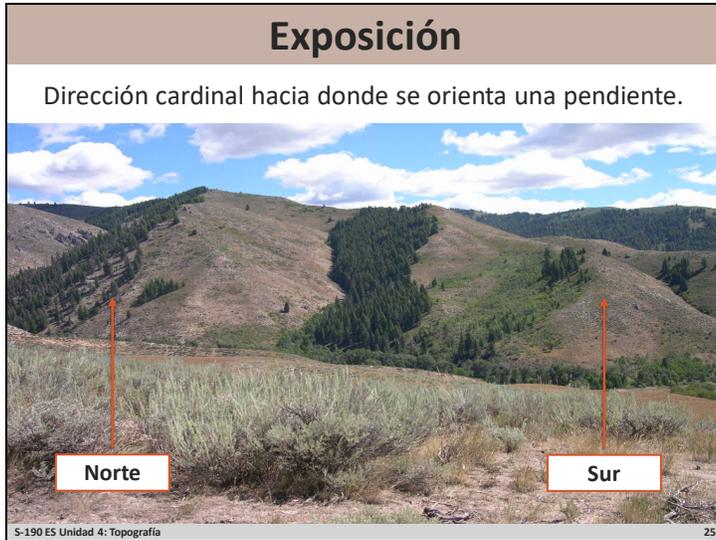
Diapositiva 24



Velocidad de Propagación: La actividad relativa de un fuego extendiendo sus dimensiones horizontales. Generalmente, se expresa en cadenas o acres por hora durante un periodo específico en el historial del fuego.

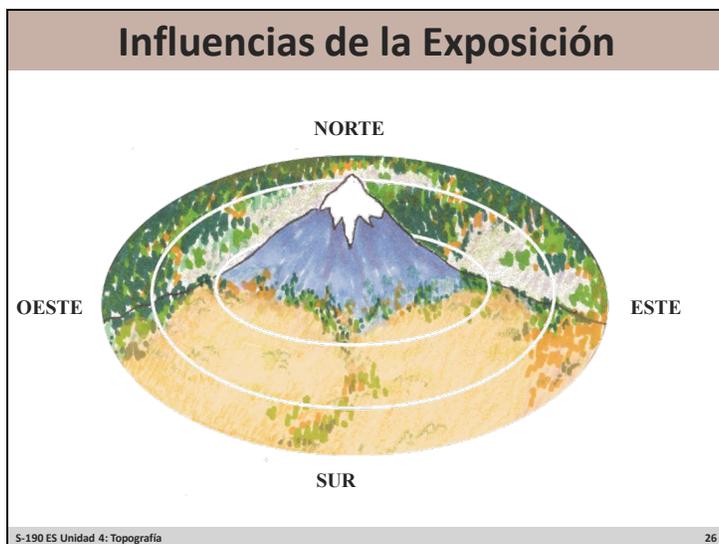
- Esta diapositiva es un ejemplo visual de un fuego desarrollándose en un rango de 30% de pendiente y el efecto que tiene la pendiente en la velocidad de propagación.
- El fuego avanza más rápido cuesta arriba que cuesta abajo; así que, mientras más pronunciada es la pendiente, más rápida es la velocidad de propagación.
- El calor convectivo y radiante son los factores claves de esta velocidad de propagación. Los combustibles encima del fuego se ponen en contacto más pronto con las llamas avanzando hacia arriba, secando y precalentando el combustible antes de que llegue el fuego, haciendo el combustible más receptivo a la ignición y aumentando la velocidad de propagación.
- Otra preocupación de pendientes pronunciadas es la posibilidad de que material ardiendo ruede cuesta abajo y encienda combustible abajo del fuego principal.
- Aunque generalmente los incendios arden más lentamente cuesta abajo, un viento de ladera descendente puede afectar la velocidad de propagación y crear lo que se conoce como; avanzando rápidamente cuesta abajo.
- Un cambio de pendiente puede provocar cambios drásticos en el comportamiento del fuego. Cuando un fuego arde cuesta abajo llega al fondo y comienza a quemar cuesta arriba de la pendiente opuesta, es probable que el comportamiento del fuego incremente.

Diapositiva 25



- La exposición de una pendiente determina la cantidad de calor que recibe del sol. Así que influye sobre el combustible en esa pendiente.
- La exposición se describe utilizando la dirección cardinal (norte, sur, este, oeste) hacia donde la pendiente se orienta.
- Discuta la diferencia drástica en el combustible sobre las diferentes exposiciones que se muestran en la imagen.

Diapositiva 26



- Pendientes con exposición sur y suroeste son las más críticas en términos del inicio y de la propagación de incendios forestales.
- Pendientes con exposición sur y suroeste están más expuestas a la luz del sol y generalmente tienen:
 - Combustibles ligeros y esparcidos.
 - Altas temperaturas.
 - Humedad más baja.
 - Humedad del combustible más baja.
- Pendientes con exposición norte tienen más sombra las cuales causan:
 - Combustibles más pesados.
 - Temperaturas más bajas.
 - Humedad más alta.
 - Humedad del combustible más alta.

Diapositiva 27



- La posición en la pendiente es una manera de describir la ubicación relativa de algo en una ladera.
- Es muy común escuchar los términos, inferior, media, o superior como una manera de describir la ubicación.

Diapositiva 28



- La posición en la pendiente corresponde a la elevación que determina el tipo, las condiciones, y la cantidad de combustible.
- La posición en la pendiente está directamente relacionada con:
 - Tipos de combustibles.
 - Niveles de humedad.
 - Exposición al viento.
 - Temperatura.
- Los combustibles en la posición inferior de la pendiente y en elevación más baja, se secarán y son más receptivos a la ignición y se propagan más rápido que los combustibles posicionados más arriba en la pendiente.

Diapositiva 29



Cuestión: A primera vista, ¿Qué información proporciona el mapa respecto a esta imagen?

Respuesta: Proporciona información sobre la forma y la elevación del área.

Cuestión: ¿Cómo se beneficiaría el personal de incendios al obtener información sobre la disponibilidad del combustible?

Respuesta: El terreno indica una línea base de la cantidad de combustible disponible para la combustión con base en la pendiente, exposición, y otros elementos del terreno

- Informe a los participantes que las imágenes solo proporcionan un ejemplo de cómo una pendiente es representada en un mapa topográfico. En la imagen de este mapa, podemos ver que el punto de elevación más alto de esta montaña es de 1,200 pies. Las curvas de nivel proporcionan un indicador de qué tan pronunciadas son las pendientes en las diferentes exposiciones de esta montaña.
- Instruya a los participantes a que describan cómo el personal de incendios se beneficiaría al obtener la elevación, pendiente y exposición de un área en particular antes de arribar al sitio.

Diapositiva 30



Ejercicio del Video

- Es una representación de un área cerca de Glenwood Springs, Colorado, conocida como Storm King Mountain. -Fue la ubicación del histórico Incendio South Canyon que ocurrió en Julio de 1994.
- Conforme los estudiantes revisan las representaciones topográficas desde el principio de esta unidad, deles de tarea que identifiquen y enlisten todos los elementos topográficos que sean posibles.

Inicie el Video

Título: Elementos y Características Topográficas

Resumen: Representación topográfica aérea de la ubicación del Incendio South Canyon de 1994 en Storm King Mountain, cerca de Glenwood Springs, Colorado.

Tiempo: (03:20)

Sin Audio

Discusión Después del Video

- Discutir los elementos y características topográficas identificadas y describir cómo estos elementos pueden afectar el comportamiento de los incendios forestales.

Diapositiva 31

Objetivos

Los estudiantes serán capaces de:

- **Identificar los elementos topográficos encontrados en el ambiente de incendios forestales.**
- **Describir las características básicas de la topografía y cómo pueden afectar el comportamiento de incendios forestales.**

S-190 ES Unidad 4: Topografía 31

- Revise los objetivos de la unidad.