



TEP

**INCENDIOS
FORESTALES**

**ANÁLISIS TÁCTICO Y
OPERACIONES AVANZADAS**

FICHA TÉCNICA



FIRE-RES
Open Innovation Challenge
JURY'S SELECTION: TOP WILDFIRE SOLUTION



ÍNDICE

TEP ANÁLISIS TÁCTICO 

Ficha técnica	3
Descripción del curso	4
Objetivos	5
Módulos: TEP Análisis táctico	6
Contenido detallado por clase	7
Formadores	12
Cursos disponibles	16
Contacto	17

FICHA TÉCNICA

TEP ANÁLISIS TÁCTICO

Perfil profesional:	jefe de varias unidades, jefes de sector, jefes de zona.
Duración:	30 horas
Modalidad:	eLearning
Plazo:	6 meses
Evaluación:	Test y ejercicios prácticos
Conocimientos previos necesarios:	Conocimientos previos necesarios: Conocimientos avanzados en comportamiento del fuego (mínimo nivel 2) y conocimientos básicos en operaciones.
Requerimientos técnicos:	Requerimientos técnicos: Smartphone, Tablet o PC por alumno y conexión a internet. Deseable Microsoft PowerPoint o similar, aunque el ejercicio puede resolverse a mano y adjuntar una fotografía.



DESCRIPCIÓN DEL CURSO

TEP ANÁLISIS TÁCTICO

Los mandos intermedios son la posición clave en el incendio que une el campo de operaciones con los mandos superiores del puesto de mando o de control por lo que deben tener un conocimiento alto en operaciones y en análisis táctico para conseguir los objetivos tácticos que se planifican. En este curso se incide en conocer distintas formas de conseguir un mismo objetivo táctico con distintas maniobras reforzando la “caja de herramientas” de cada profesional para no hacer siempre lo mismo y conseguir así alternativas para maniobras más eficientes y seguras. Se introduce la arquitectura táctica como herramienta que permite a las organizaciones transformar la seguridad en una herramienta de organización mediante la trazabilidad de los cambios y de las decisiones.



OBJETIVOS

TEP ANÁLISIS TÁCTICO

- Reforzar la identificación de oportunidades en base al razonamiento sobre el comportamiento del incendio forestal y las capacidades propias.
- Identificar la maniobra más eficiente y a la vez más segura para conseguir el objetivo táctico planteado.
- Transformar el modelo de seguridad en una herramienta de equipo y en una forma de razonar.
- Dar a conocer la metodología de la arquitectura táctica para enlazar las operaciones con el puesto de mando.
- Reforzar el análisis táctico.



MÓDULOS: TEP ANÁLISIS TÁCTICO

TEP ANÁLISIS TÁCTICO ■

C2: Fundamentos del analista táctico (3 horas)

- 1, Introducción
2. Fundamentos del analista táctico

RAZ: Introducción al mundo de las operaciones de extinción: técnicas de extinción y razonamiento operativo. (3 horas)

SEG 2: Factor humano (2 horas)

OPAV: Operaciones avanzadas (análisis de casos) (12 horas)

TAC 3: Análisis táctico (10 horas)

- 1, Táctica: La posición y la Capacidad
- 2, Diseño táctico parte I: El concepto de los polígonos de potencial
- 3, Introducción a la ARQUITECTURA TÁCTICA: clarificar decisiones y consecuencias



CONTENIDO DETALLADO POR CLASE

TEP ANÁLISIS TÁCTICO

C2: Fundamentos del analista táctico

3 horas

1. Introducción

1.1 Introducción a TEP

Marc Castellnou

Introducción del curso y su objetivo principal

2. Fundamentos del analista táctico

2.1 Fundamentos del analista táctico - ¿Qué quiere y qué puede hacer el incendio?

Marc Castellnou

Introducción a la lógica de pensamiento para analizar un incendio. La visión del analista táctico.

2.2 Entendiendo cómo propaga un incendio - ¿Qué quiere hacer el incendio?

Marc Castellnou

Introduciendo la lectura del incendio forestal: ¿qué quiere hacer? Factores de propagación dominantes, formas del incendio (morfología), partes del incendio, flanco motor, eje de propagación, potencial, ejes de confinamiento.

2.3 Entendiendo cómo propaga un incendio - ¿Qué puede hacer el incendio?

Marc Castellnou

Introducción a lo que el incendio puede hacer.

2.4 La capacidad de extinción operacional, El Ratio de extinción

Borja Ruiz

El ratio de extinción y la capacidad de extinción por velocidad. Calcular el ratio.

2.5 La capacidad de extinción táctica y estratégica

Borja Ruiz

Capacidad de extinción por intensidad. Límites. Condicionantes de las altas intensidades. Tipo de incendio según intensidad. Ventana de actuación. Alineación de factores.

2.6 La Ratio de extinción en el cálculo de operaciones

Marc Castellnou

Concepto de ratio de extinción

TEST: Fundamentos del analista táctico

RAZ: Razonamiento operativo

3 horas

1. Razonamiento operativo

1. "¿Qué quiero y qué puedo hacer sobre el incendio?", Herramientas en incendios forestales y clasificación de maniobras

Conceptos de estrategia, objetivo táctico, táctica, maniobra y caja de herramientas en operaciones de extinción de incendios forestales.



- 2. La caja de Herramientas en Incendios Forestales** Emili Dalmau
Introducción a la caja de herramientas. Maniobras simples y avanzadas, ejemplos de combinaciones.
- 3. Introducción al mundo operacional. Ventana de Actuación y Maniobras BBB** Marc Castellnou
Ventana de actuación, selección de zonas para hacer maniobras, Escoger la maniobra adecuada para el tiempo disponible. Maniobras BBB: la maniobra más segura y eficiente.
- 4. Objetivos y finalidades de maniobras básicas y avanzadas** Emili Dalmau
Objetivos de maniobra. Enumeración de objetivos: parar, desacelerar, confinar, estabilizar, anclar, liquidar, proteger.
- 5. Caso práctico, la caja de herramientas, las maniobras y sus objetivos en el incendio de Amposta** Borja Ruiz
Análisis de caso real para la elección de maniobras adecuadas en función de los objetivos tácticos.

TEST

SEG 2: Factor humano

2 horas

- 1 Cultura de Seguridad II - Principios de las HRO integrados en la seguridad táctica y estratégica de la gestión de los incendios forestales** Marta Miralles
Los 5 principios de las organizaciones HRO: Detección de los pequeños fallos. Reticencia a simplificar. Sensibilidad a las operaciones. Compromiso con la resiliencia. Reconocimiento de la experiencia. Relación HRO con la seguridad en incendios forestales: accidentes en las HRO. Consecuencias en los cambios en la realidad que conocemos. Visión y construcción de robustez sobre lo inesperado. Fases del modelo estratégico de gestión de la incertidumbre. Sesgo de retrospectiva. Trazabilidad y corresponsabilidad en la seguridad.
- 2 Cultura de Seguridad III - Lecciones aprendidas de la historia y de los accidentes en incendios forestales** Marta Miralles
Lecciones aprendidas: cómo colapsamos y cómo nos enfrentamos. Planes alternativos a nivel de maniobra para trabajar con visión sobre los factores que nos llevan al colapso.
- 3 El Briefing y la conciencia de situación** Jordi Castellví
Tipos de briefings:
 - Diario, conciencia de situación.
 - En incendio, planificación de misiones, maniobras, relevos.
 - Post incendio, puesta en común de las lecciones aprendidas.

TEST: Factor humano

OPAVZ: Operaciones avanzadas

12 horas

- 1. Operaciones avanzadas**
 - 1 Brigadas con HMM en Galicia. El ataque directo.** San, Manuel
Martínez Méndez
Ataque directo con herramientas manuales el ejemplo de Galicia en ataque directo.



- 2 Brigadas terrestres trabajando con HMM en Argentina. Apertura de Caja y Línea de defensa** Pablo Alcorta
Ataque directo con herramientas manuales el ejemplo de Argentina en apertura de caja y línea de defensa.
- 3 Maniobras Avanzadas con Herramientas Manuales y mecánicas (HMM)** Emili Dalmau
Maniobras avanzadas con HHMM y mecanizadas, ataque directo y fijación de perímetro, estabilización de puntos críticos en ataque directo.
- 4 Maniobras avanzadas con línea de agua. Combinadas con fuego técnico, herramientas manuales y medios aéreos.** Marc Monturiol
Tipos de maniobras combinadas: Medios aéreos y líneas de agua. Herramientas manuales y líneas de agua: * estabilización puntual. * Apertura de caja. * Estabilización y liquidación de puntos calientes. Combinación de doble línea de agua. Líneas de agua y fuego técnico. Extinción en marcha con agua
- 5 MAER y capacidad de extinción. Tácticas y maniobras adaptadas al apoyo aéreo en el incendio de Tortuero** Juan Caamaño
Resolución de un caso de incendio. Determinación de objetivos tácticos, medios aéreos a utilizar. Capacidad de extinción limitada.
- 6 Maniobras avanzadas con más de un tractor de cadenas. Ataque directo y fijación de perímetro** Juan bautista García
Maniobras avanzadas con tractor de cadenas: Fijación de perímetro con más de un tractor de cadenas: objetivos y modalidades: - Avance continuo. - Avance alterno. - Avance opuesto.
- 7 Maniobras avanzadas con maquinaria pesada. Combinación de MP con LA, HMM y MAER** Juan bautista García
Grupos de maniobras avanzadas, objetivos, composición, metodología: Ataque directo con tractor de cadenas y apoyo de línea de agua. Ataque directo con tractor de cadenas y apoyo de brigadas de herramientas manuales. Ataque directo con tractor de cadenas y apoyo de herramientas manuales y línea de agua. Ataque directo con tractor de cadenas y soporte MAER.
- 8 Maniobras de ignición con fuego técnico sobre anclajes abiertos con maquinaria pesada** Juan bautista García
Maniobras estándar de maquinaria pesada combinado con fuego técnico, (objetivos, metodología): * Ataque en paralelos con tractor de cadenas y quema de ensanche con brigada. * Ataque indirecto con tractor de cadenas y contrafuego con brigada.
- 9 Maquinaria pesada y fuego técnico en Portugal, IF de Oliveira de Frades** Fabio Silva
Uso de maquinaria pesada en los grandes incendios de Portugal. Tipología de incendios rápidos con ventana de actuación nocturna.
- 10 Maniobras avanzadas con fuego técnico 1 y 2, igniciones de apoyo al ataque directo** Emili Dalmau
Maniobras avanzadas con fuego técnico. Apoyo al ataque directo: diagonalización de flancos, anclaje para pinchar un flanco.
- 11 Maniobras avanzadas con fuego técnico 3, igniciones de alta dificultad** Emili Dalmau
Maniobras avanzadas con fuego técnico. Igniciones de alta dificultad. Quema de ensanche, sentido de la ignición. Contrafuegos, objetivos.
- 12 Definiciones de perímetro en ventanas de actuación nocturnas, caso Castellví de Rosanes** Borja Ruiz
Resolución de un caso de incendio convectivo mediante uso de fuego técnico. Maniobra de definición de perímetro en anclaje dinámico.



- 13 Maniobras con fuego técnico ancladas en pistas. Desaceleración de frentes y quema de ensanche** Joan Esteve
Resolución de un caso de incendio conducido por brisa marina, mediante uso de fuego técnico: desaceleración de la cabeza y quema de ensanche.
- 14 Anclar frentes con fuego técnico, quemas de ensanche, herramientas manuales, Incendio en Serra da Estrela, Caminha** Borja Ruiz
Resolución de un caso de incendio topográfico, mediante uso de fuego técnico. Quemas de ensanche y mejora de anclaje con herramientas manuales y agua.
- 15 Positivización de flancos para entrar en capacidad de extinción, caso La Pobla de Massaluca** Borja Ruiz
Resolución de un caso de incendio topográfico / convectivo, mediante uso de fuego técnico. Positivización de flancos.
- 16 Operaciones de contención con fuego técnico en Mescal Fire 2021 (Arizona)** Harrison Raine
Consideraciones previas a realizar un fuego técnico (ambiente, recursos, patrón de ignición). Resolución de un caso de incendio topográfico. Fajas múltiples paralelas, ignición en 321 o 123. Ensanche de línea negra.
- 17 Maniobra con fuego técnico en la cabeza del incendio de Artana 2016** Francesc Boix
Resolución de un caso de incendio topográfico. Trabajos nocturnos. Fuego técnico con patrón 321 por puntos.
- 18 Maniobras avanzadas. Línea de agua y fuego técnico para cerrar un flanco. PARTE 1** Marc Monturiol
Resolución de un caso de incendio, mediante combinación de línea de agua y fuego técnico, quema de ensanche.
- 19 Maniobras Avanzadas. Herramientas manuales, línea de agua y fuego técnico. Dinamismo de ejecución PARTE 2** Emili Dalmau
Resolución de caso de incendio. Maniobra combinada, apertura de caja y estabilización con HHMM, línea de agua, y quema de ensanche puntual. Patrón de ignición. Dimensionamiento de equipos.
- 20 Organización y seguridad táctica en maniobras avanzadas. Caso del flanco izquierdo del IF Perelló** Emili Dalmau
Resolución de un caso de incendio con maniobra combinada y la estructura de la seguridad a nivel de LACES.
- 21 Maniobra con fuego técnico sobre la cabeza del incendio de Rebollosa de Jadraque 2013 (Guadalajara)** Salvador Lage
Resolución de un caso de incendio de viento, mediante fuego técnico. Línea negra. Ignición por puntos. Quema de ensanche y contrafuego.
- 22 Ejecución de la maniobra de contrafuego en IF Santa Coloma de Queralt** Emili Dalmau
Resolución de un caso de incendio. Contrafuego. Patrones de ignición. Dimensionado de equipos.

Ejercicio definición de operaciones eficientes y seguras

TAC 3: Análisis táctico

10 horas

1. Táctica: La posición y la Capacidad

1.1 Introducción módulo 4: Visión general

Marc Castellnou

Conceptos de visión, misión, posición, capacidad, táctica, estrategia, segunda velocidad de extinción, arquitectura táctica, y seguridad táctica.



- 1.2 De la actuación simple a la compleja: la táctica como elemento para ordenar la actuación** Marc Castellnou
Táctica, objetivos tácticos y ejemplo de primera intervención.
- 1.3 De la maniobra, a las decisiones tácticas, al diseño de resolución estratégica** Marc Castellnou
Introducción a la resolución estratégica.
- 1.4 El incendio de Tivissa, ¿cómo descifrar los objetivos tácticos? ¿Encadenar o combinar maniobras? Parte 1** Marc Castellnou
Tablas de representación de tácticas y maniobras combinadas dentro de cada objetivo táctico.
- 1.5 El efecto Atractor como condicionante del éxito de mis operaciones. ¿Encadenar o combinar maniobras? Parte 2** Marc Castellnou
Descripción del efecto atractor. Como romperlo y priorizar objetivos tácticos.
- 1.6 Diferencia entre TÁCTICA Y ESTRATÉGIA: Análisis táctico y estratégico en incendios topográficos. Incendio en Lobios (Galicia)** Pablo Hermo
Polígonos de potencial y análisis de conectividad entre polígonos. Concepto de polígono emisor. Representación de objetivos tácticos.

TEST: Táctica. Posición y la Capacidad

2. Diseño táctico parte I: El concepto de los polígonos de potencial

- 2.1 El concepto y la utilización de los polígonos de potencial tácticos** Marc Castellnou
Polígonos de potencial. Como se delimitan los polígonos.
- 2.2 Incendio en El Portillo 27/01/2021, O'Higgins, Chile. Análisis de potenciales - Parte I** Jordi Brull
Calculando polígonos de potencial.
- 2.3 Incendio en Sierra de Bellavista 9/12/21, O'Higgins, Chile. Análisis de potenciales - Parte II** Jordi Brull
Calculando polígonos de potencial y conexiones.

3. Introducción a la ARQUITECTURA TÁCTICA: clarificar decisiones y consecuencias

- 3.1 Arquitectura táctica simple y Maniobras básicas con línea de agua en escenarios simples** Marc Monturiol
Razonamiento operativo de un escenario en el que se puede encontrar cualquier equipo de autobomba en una primera llegada. El análisis que se debe hacer antes de la primera intervención y la visión básica que debe tener cualquier cuadrilla para saber leer escenarios sencillos
- 3.2 Arquitectura táctica, el concepto** Marc Castellnou
Concepto de arquitectura táctica y ventana de actuación. Comprensión del escenario y organización táctica para elección de la maniobra, adecuada para cada momento y lugar.
- 3.3 Análisis táctico en un incendio topográfico, Pinell de Brai 2012** Santi Fuster
Configuración de la arquitectura táctica a nivel de objetivo táctico.
- 3.4 Introducción a la resolución estratégica y sus objetivos tácticos resueltos mediante la arquitectura táctica en el incendio de Beneixama 2019** Juan Ballesta
Diseño de arquitectura táctica a nivel de detalle de la táctica. Análisis de operaciones en un ejemplo con distintas ventanas actuación por cambio en la dirección de viento.

TEST 3 - ARQUITECTURA TACTICA: clarificar decisiones y consecuencias



FORMADORES TEP

TEP ANÁLISIS TÁCTICO

Mercedes Bachfischer
Analista internacional de incendios forestales.
Investigadora en TEP. Argentina.

Miguel Ángel Botella
Analista internacional de incendios forestales,
Unidad Técnica 902, Valencia, España.

Marc Castellnou
Jefe Área Unidad Técnica GRAF. Analista
estratégico internacional de incendios
forestales. España.

Isabel Vázquez
Especialista en coordinación de operaciones
aéreas en incendios forestales. Máster en
Incendios Forestales, Ciencia y Gestión
Integral (Máster Fuego). España.

Borja Ruiz
Analista táctico. Bombero y técnico auxiliar
en la Unidad Técnica GRAF. Creador de
contenidos en TEP. España.

Domingo Molina
Profesor y director de Máster Fuego. PhD in
Wildland Resources Science at University of
California Berkeley. España.

Marc Monturiol
Sargento en Unidad Técnica GRAF. Analista
táctico. España.

Raúl Quílez
Analista internacional de incendios forestales.
Consortio de bomberos de Valencia. PhD
Incendios Forestales ULE. Máster Fuego,
Ciencia y Gestión Integral. España.

Santi Fuster
Analista táctico. Bombero en la Unidad
Técnica GRAF. Tarragona, España.

Juan Bautista García Egido
Jefe del Departamento de Extinción de
Incendios Forestales GEACAM. Especialista
Internacional en trabajos con Maquinaria
Pesada en Incendios Forestales. España.

Juan Caamaño
Especialista internacional en Operaciones de
medios aéreos en incendios forestales.
Técnico de operaciones. Fundación Pau
Costa. España.

Emili Dalmau
Sargento jefe de unidad técnica GRAF.
Analista Táctico. Barcelona, España.

Fabio Miguel Martins da Silva
Adjunto de Operações da FEPC. Analista
internacional de incendios forestales
Autoridade Nacional de Proteção Civil. ANPC.
Portugal.

Colaboradores

Al Beaver
Director Wildland Fire Risk Management LTD.
Canadá.

Rafael Delgado
Profesor del Departamento de Ingeniería
Rural y Agroalimentaria. Escuela Politécnica
Superior de Gandía. España.

Brian Verhoeven
Meteorólogo experto en sistemas
convectivos. Wageningen University &
Research. Netherlands.

Xavier Castellarnau
Analista estratégico. Subinspector en Unidad
Técnica GRAF. España.

Pablo Alcorta
Jefe de Cuadrilla Servicio de Prevención y
Lucha Contra Incendios Forestales, El Bolsón,
Río Negro. Argentina.

Eduardo Rojas
Profesor del departamento de Producción
Vegetal Actividad. Escuela Técnica Superior
de Ingeniería Agronómica y del Medio
Natural. España.

Jordi Brull
Analista estratégico. Jefe de la unidad de
análisis y predicción de incendios forestales
en la CONAF. Chile.

Pablo Hermo
Técnico de incendios. Xunta de Galicia.
España.

Ferran Dalmau
CEO en Medi XXI GSA. Máster en Incendios Forestales, Ciencia y Gestión Integral (Máster Fuego). España.

Juan Ballesta
Jefe de unidad del servicio de bomberos forestales de la Generalitat Valenciana. Máster en Incendios Forestales, Ciencia y Gestión Integral (Máster Fuego). España.

Jorge Saavedra
Jefe del Departamento de Desarrollo e Investigación - Corporación Nacional Forestal

María del Carmen Dentoni
Meteoróloga. Coordinadora Técnica del SNMF. Implementación FWI en Argentina. Universidad NPSJB. Argentina.

Joan Esteve
Analista táctico. Bombero de la Generalitat de Catalunya en GRAF Girona. España.

Asier Larrañaga
Analista estratégico y especialista en gestión del fuego. Subinspector en Unidad Técnica GRAF. España.

Ricard Expósito
Director de extinción. Cuerpo de bomberos Generalitat de Cataluña. España.

Jordi Pagès
Analista estratégico. Ingeniero forestal y técnico GIS. España.

Marta Miralles
Subinspectora en Unidad Técnica GRAF. Analista internacional de incendios forestales. España.

Mariela Toppazzini
Bióloga observadora meteorológica y de comportamiento en grandes incendios. Especialista en comportamiento del fuego. Argentina.

Lluís Martí
Analista táctico. Cabo en Unidad Técnica GRAF. Tarragona. España.

Scott Purdy
Graduate Research Assistant San Jose State University. Fire Weather Research Lab. California. Estados Unidos.

Andrea Duane
Investigador en comportamiento del fuego. España.

Francesc Boix
Coordinador Forestal. Consorcio Provincial de Bomberos de Valencia. Profesor especialista Ciclo Superior de Coordinación de Emergencias y Protección Civil. España.

Anna Tortosa
Analista táctico de operaciones. Técnica de formación en incendios forestales. España.

Jordi Castellví
Analista estratégico. Subinspector en Unidad Técnica GRAF. España.

Moisés Galán
Director de extinción. Cuerpo de bomberos
Generalitat de Catalunya. España.

Etel Arilla
Subinspectora en Unidad Técnica GRAF.
Analista estratégica de incendios forestales.
España.

Jordi López
Analista Táctico. Bombero y técnico auxiliar
en la Unidad Técnica GRAF. Creador de
contenidos en TEP. España.

Josep Pallàs Carrera
Bombero de la Generalitat de Catalunya.
Unidad técnica GRAF. España.

Pere Pons
Responsable de la sección forestal del Cuerpo
de Bomberos de Andorra. Andorra.

San Manuel Martínez Méndez
Bombero Forestal. Xunta de Galicia. España.

Harrison Raine
Logan Hotshots. Utah.
Estados Unidos.

Carlos Branco
Adjunto de Operações da FEPC. Autoridade
Nacional de Proteção Civil. ANPC. Portugal.

Pedro Machado
Bombeiro da Força Especial de Proteção Civil.
Autoridade Nacional de Proteção Civil. ANPC

Salvador Lage
Técnico BIFOR el Serranillo. Plan Infocam
España.

Coordinación y seguimiento

David Pérez Wiesner
Ingeniero Técnico Forestal, Máster "Incendios
Forestales, Ciencia y Gestión Integral", (Máster
Fuego). Técnico de Operaciones. España.

Mercedes Bachfischer
Analista internacional de incendios
forestales. Investigadora en TEP.
Argentina.

CURSOS DISPONIBLES

TEP ANÁLISIS TÁCTICO

BOMBEROS FORESTALES Y JEFES DE BRIGADA	Duración
TEP Fundamentos: comportamiento básico del fuego y seguridad	10 h
Razonamiento operativo – bomberos forestales	25 h

MANEJO DEL FUEGO	Duración
Fuego técnico: Planificación y gestión operativa de parcelas con fuego prescrito	5 h
Operaciones de extinción con fuego técnico	8 h

MANDOS INTERMEDIOS Y SUPERIORES	Duración
Análisis táctico y operaciones avanzadas	35 h
TEP Compact	20 h
TEP Advance	120 h





Contacto

Información y consultas:
hola@emergprogram.com

www.emerprogram.com
Emergprogram S.L.

