BIENVENIDOS A
LA SERIE DE CURSILLOS EN LÍNEA
DE LA PERCEPCIÓN REMOTA DE LA NASA
(ARSET)

INTRODUCCIÓN A LA PERCEPCIÓN REMOTA PARA APLICACIONES DE INCENDIOS FORESTALES

FECHAS DEL CURSILLO: CADA MARTES DEL 31 DE MARZO AL 28 DE ABRIL
HORA: 11H 30 A 12H 30 HORA ESTE DE EEUU (UTC -5)

Applied Remote Sensing Training
("Capacitación de percepción remota aplicada" en inglés)
Un proyecto de Ciencias Aplicadas de la NASA

Información Importante

- Una lección por semana – cada martes del 31 de marzo al 28 de abril (11h 30 – 12h 30 hora este de EE UU, UTC -5)

- Las grabaciones de las lecciones semanales, Presentaciones PowerPoint y tareas asignadas pueden encontrarse después de cada sesión en el: http://arset.gsfc.nasa.gov/disasters/webinars/introduction-remote-sensing-wildfire-applications

- Certificado de Terminación del Cursillo
  - Asistir a 4 de las 5 sesiones en línea
  - Entregar las tareas 1 y 2 – accesibles desde susodicha página en línea del cursillo sobre incendios forestales
  - Recibirá su certificado aproximadamente 1 mes después de la conclusión del cursillo de: marines.martins@ssaihq.com

- Preguntas: 15 minutos después de cada lección y/o por correo electrónico (cynthia.l.schmidt@nasa.gov)

ARSET- Gestión de Incendios Forestales

http://arset.gsfc.nasa.gov/eco/webinars/land-management

Registration: **https://arset.adobeconnect.com/wildfire/event/registration.html**
Agenda: **NASA_ARSET_Wildfire_Webinar_Agenda.pdf**
Keywords: **Ecosystems, Fires and Smoke, Satellite Imagery, Vegetation Indices**
Instruments/Missions: **Landsat, MODIS, NPP, SMAP, VIIRS**

Presentations and Recordings

Week	Date	Title	Presentation	Recording	Assignment
1	March 31, 2015	Overview of remote sensing	**Week 1 Presentation** **Week 1 Presentation (Spanish)**	View Week 1 Recording	N/A
2	April 7, 2015	Satellite sensors and data products for wildfire applications	Week 2 Presentation Week 2 Presentation (Spanish)	View Week 2 Recording	**Assignment 1**
3	April 14, 2015	Remote sensing products for pre- and post-fire wildfire planning and assessment	Week 3 Presentation Week 3 Presentation (Spanish)	View Week 3 Recording	N/A

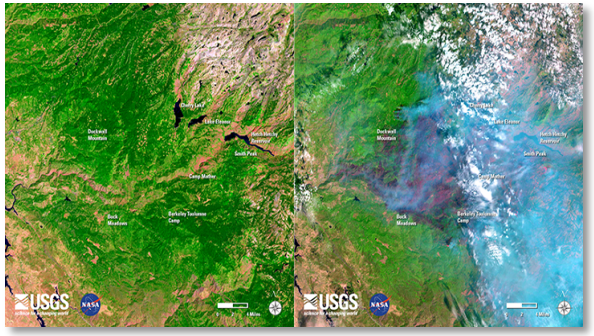
Instructores del cursillo

- Cindy Schmidt (ARSET): cynthia.l.schmidt@nasa.gov
- Amber Kuss (ARSET): amberjean.m.kuss@nasa.gov
- Presentadores Invitados:
  - Tony Guay – Centro de Aplicaciones de la Percepción Remota de la USDA (Dpto. de Agricultura de EEUU) (semana 3)
  - Keith Weber – Universidad Estatal de Idaho (semana 3)
  - Dale Hamilton – Universidad Nazarena del Noroeste (semana 4)
  - Mark Carroll – Centro NASA Goddard (semana 4)
  - Lindsey Harriman y Kelly Lemig – LP DAAC (semana 5) lharriman@usgs.gov, klemig@usgs.gov

Preguntas generales sobre el ARSET: Ana Prados (ARSET) aprados@umbc.edu

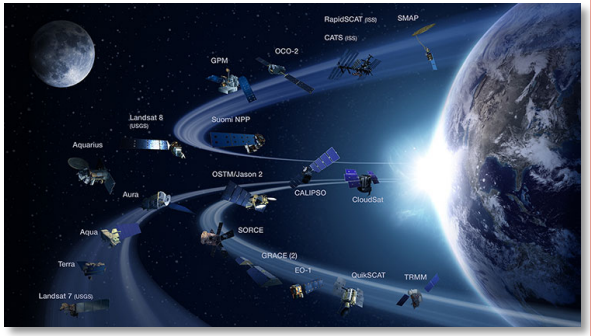
Bosquejo del cursillo

semana 1



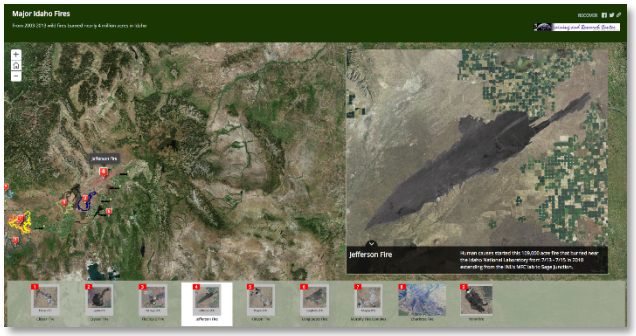
Panorama de la percepción remota satelital

semana 2



Plataformas y sensores para aplicaciones de incendios forestales

semana 3

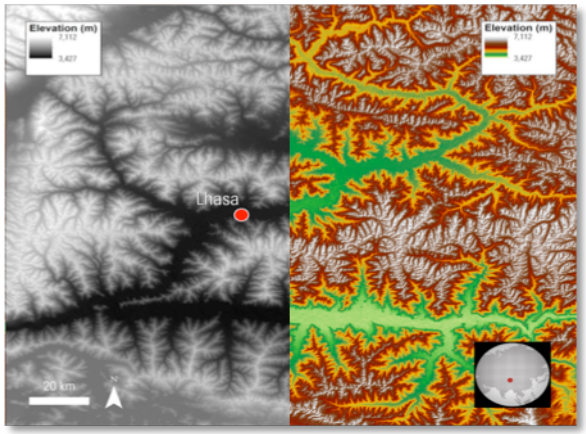


Productos para pre- y post-incendio forestal

semana 4

Nuevas técnicas y tecnologías

semana 5



Aplicaciones de datos del terreno

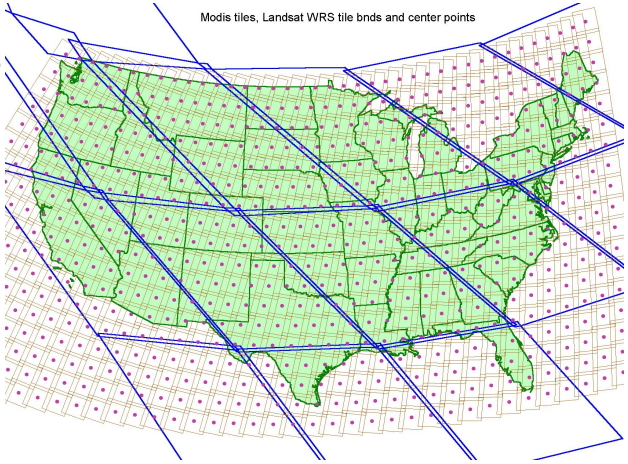
Semana 3- Agenda

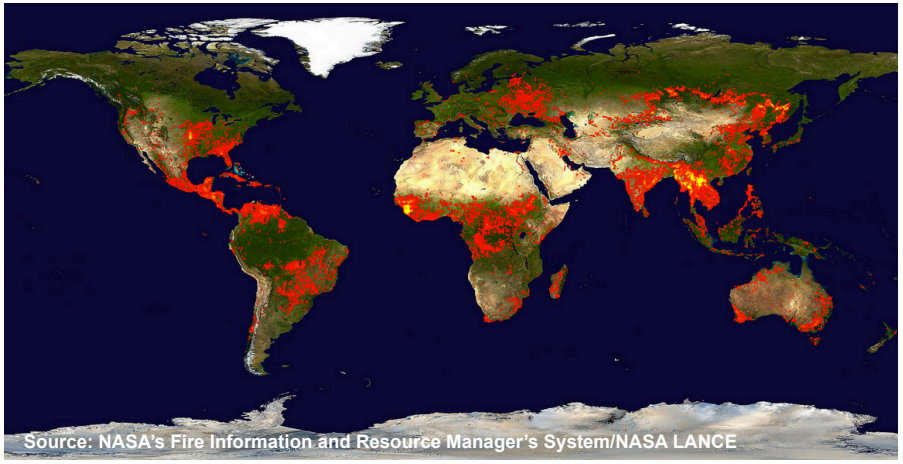
- Breve repaso de la semana pasada
- Presentador Invitado: *Tony Guay, Especialista de la Percepción Remota* del Centro de Aplicaciones de la Percepción Remota del Servicio Forestal del Dpto. De Agricultura de EEUU (USDA)
  - Intensidad y severidad de las perspectivas terrestre y satelital
  - El uso de combinaciones de bandas e índices para la intensidad de incendios
  - Respuestas a emergencias y clasificaciones post-incendio
- Presentador Invitado: *Keith Weber, Director del GIS* de la Universidad Estatal de Idaho
  - Panorama del NASA RECOVER Decision Support System (DSS)
  - RECOVER- Demostración en vivo

Repaso de la Semana 2

Semana 2

- Niveles de procesamiento de datos
  - Niveles 1 y 2: resolución espacial y temporal más altas
  - Niveles 3 y 4: productos derivados, resolución más baja
- Panorama de Imágenes del Landsat
  - Panorama y resolución de bandas
  - Dónde obtener imágenes
- Panorama de Productos del MODIS
  - Panorama y resolución de bandas
  - Productos del MODIS
    - Anomalías Termales
    - Área Quemada
- Productos y Herramientas de Incendios Forestales
  - LANDFIRE
  - FRAMES
- Demostraciones en Vivo
  - FIRMS
  - Worldview





Presentador Invitado: Tony Guay

Apoyo de Mapeo Post-incendio en el Servicio Forestal de la USDA:

Ratios de Quema Normalizados y el Programa de Apoyo de Imágenes BAER del RSAC

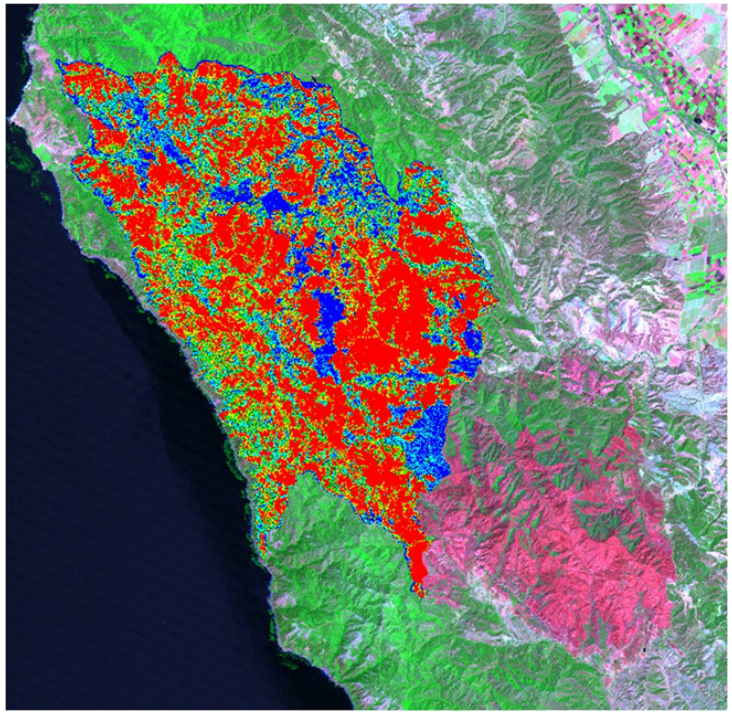
Tony Guay
Remote Sensing Specialist

Forest Service Contractor
Remote Sensing Applications Center (RSAC)

p: 801-975-3763
f: 801-975-3478
tguay@fs.fed.us

2222 West 2300 South
Salt Lake City, UT 84119
www.fs.fed.us

Caring for the land and serving people



USDA Forest Service, Remote Sensing Applications Center,
FSWeb: http://fsweb.rsac.fs.fed.us
WWW: http://www.fs.fed.us/eng/rsac/

Agenda

- Intensidad y severidad de incendios forestales
- Severidad de quema del suelo vs. severidad de vegetación
- Perspectivas terrestres y a base de satélites de la severidad de quema del suelo
- Reflectancia espectral de vegetación sana vs. áreas quemadas
- Combinaciones óptimas de bandas para visualizar áreas quemadas con imágenes satelitales
- Ratios normalizados de quema y dNBR para discriminar severidad de quema post-incendio
- Percepción remota en apoyo a los equipos de respuesta de emergencia en áreas quemadas
- Creación del Burned Area Reflectance Classification o BARC (Clasificación de Reflectancia de Áreas Quemadas) para los equipos BAER

Intensidad de Incendio

- La cantidad de energía o descarga de calor por unidad de tiempo o área y comprende varios tipos específicos de medidas de intensidad de incendio.
- Byram (1959): “La tasa de descarga de energía o calor por unidad de tiempo, por unidad de longitud de frente del incendio sin importar su profundidad.”

Byram, G.M. 1959. Combustion of forest fuels. In: Davis, K.P. (ed.). Forest fire: control and use. McGraw-Hill, New York. p. 61-89.

Photo courtesy of NPS

Severidad de Incendio (Quema)

- El efecto de un incendio sobre las propiedades de un ecosistema, a menudo definido como el grado de mortalidad de vegetación.
  - Relacionado al calentamiento del suelo, consumo de combustible grande y de bosta, consumo de desechos y la capa orgánica bajo los árboles y arbustos aislados y la mortalidad de partes de plantas enterradas
- Grado al que un sitio ha sido alterado o perturbado por un incendio; aproximadamente, un producto de la intensidad y el tiempo de residencia de un incendio.

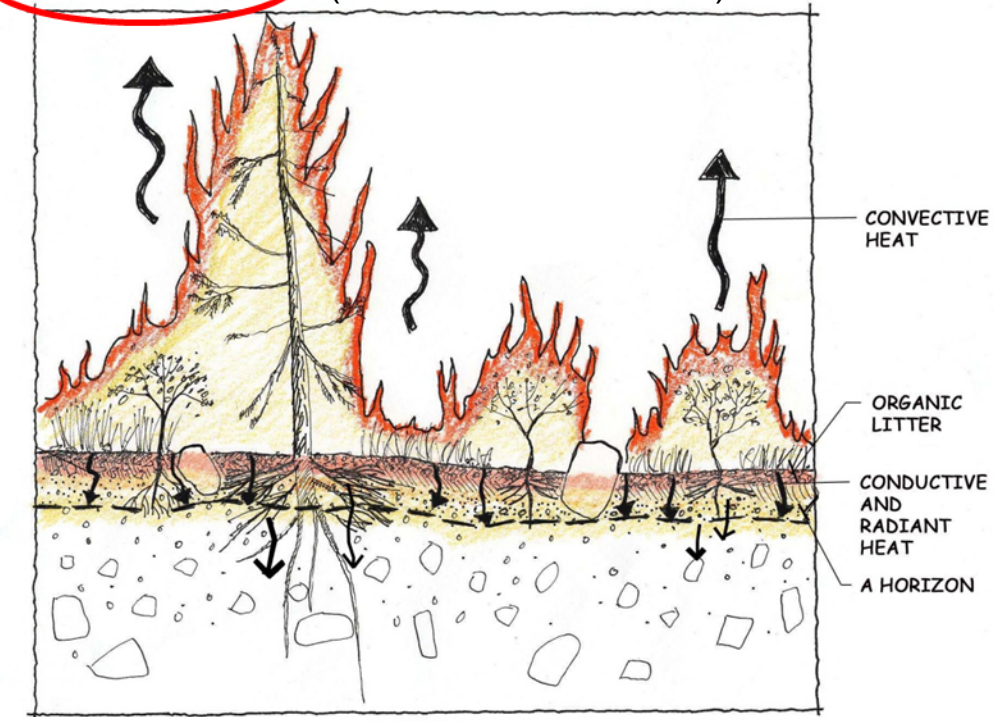
Severidad de Quema del Suelo

- Los cambios inducidos por un incendio en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo que afectan las funciones hidrológicas y biológicas del suelo.

Photo courtesy of Stefan Doe

Intensidad de Incendio vs. Severidad de Quema

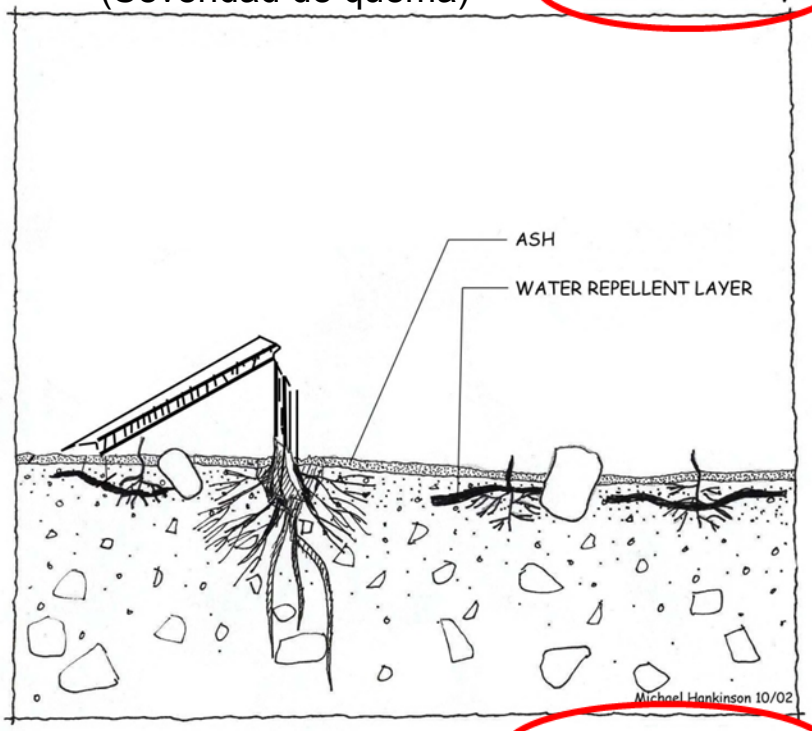
Fire Intensity (Intensidad de incendio)



Calentamiento del suelo

Durante el Incendio

(Severidad de quema) Burn Severity



Duespués del Incendio

Soil Burn Severity

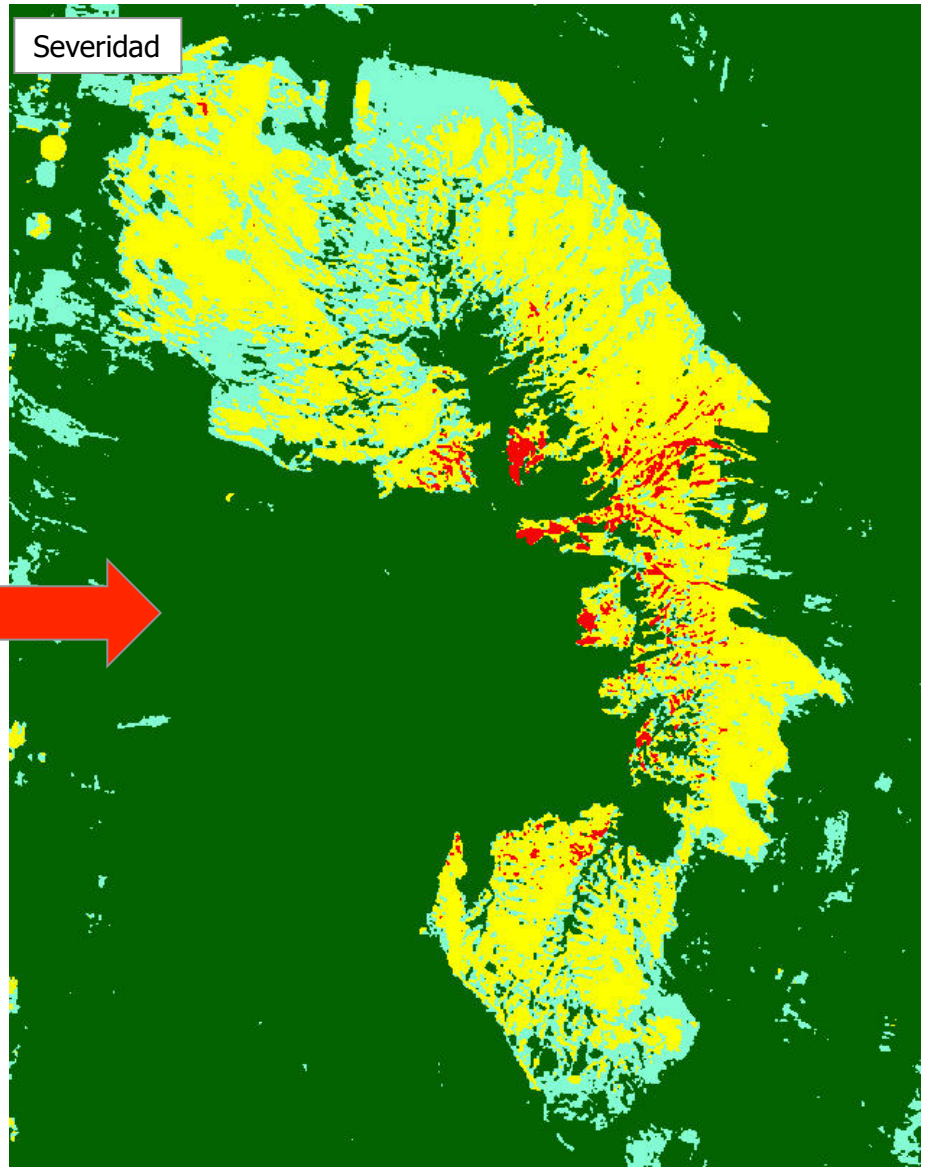
(Severidad de quema del suelo)

Perspectiva Terrestre

- Las evaluaciones terrestres de la severidad incluyen entre otros include:
  - Composite Burn Index o CBI (Índice compuesto de quemas)
  - Caminar por y observar el mosaico de área quemada
  - Pruebas de repelencia hídrica

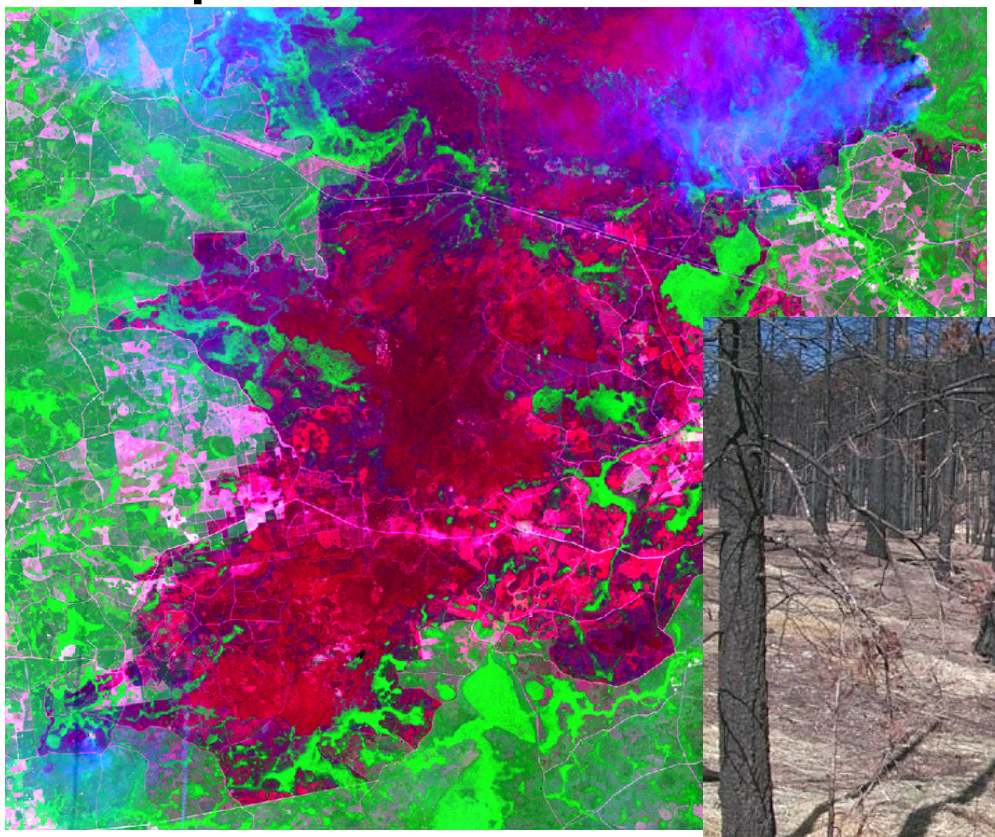
Perspectiva Satelital

2007, Incendio Black Pine 2, Idaho, EEUU



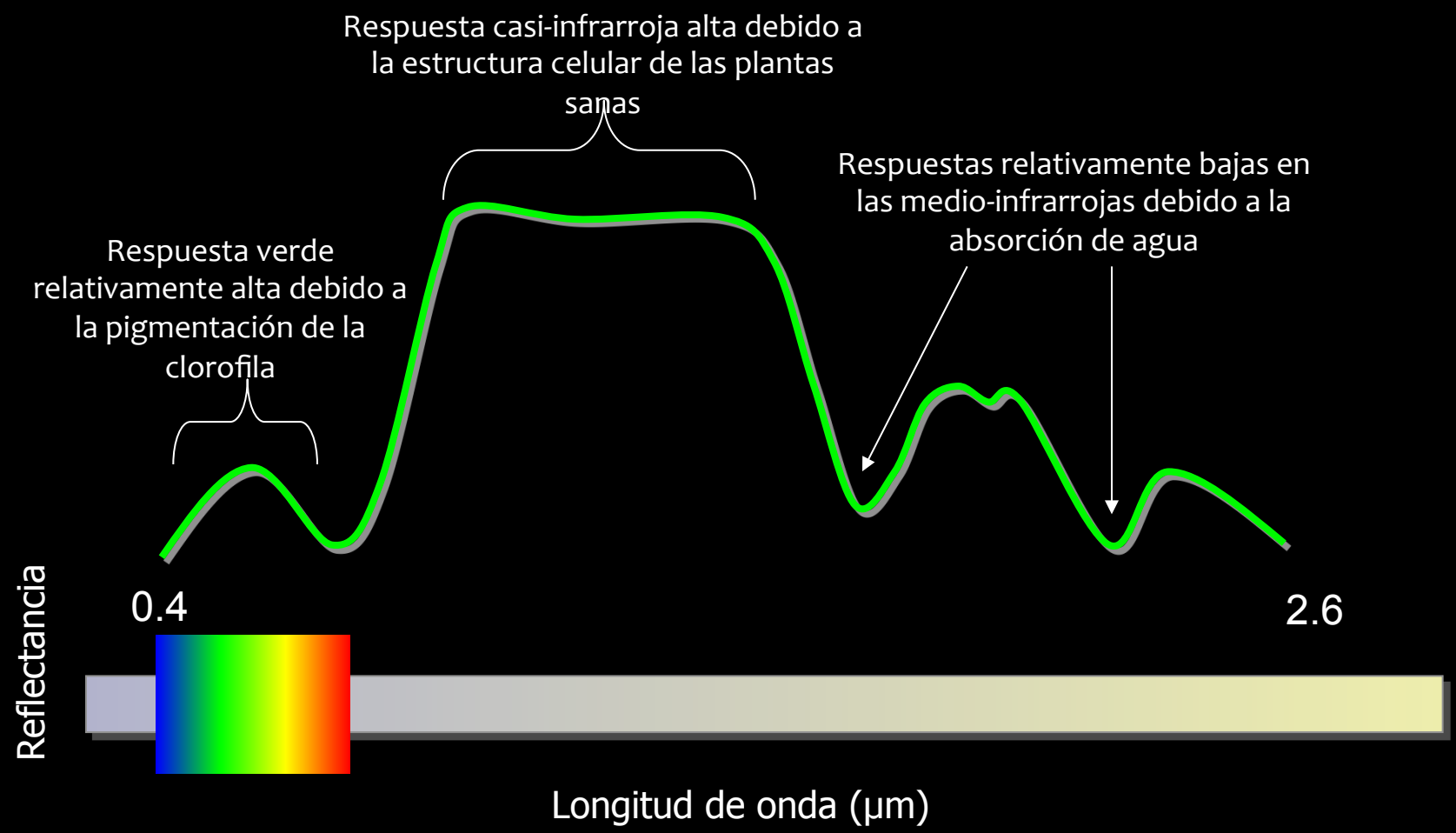
Para conectar los puntos

- ¿Cómo conectamos los pixeles en una imagen satelital con la severidad de la quema en el suelo?

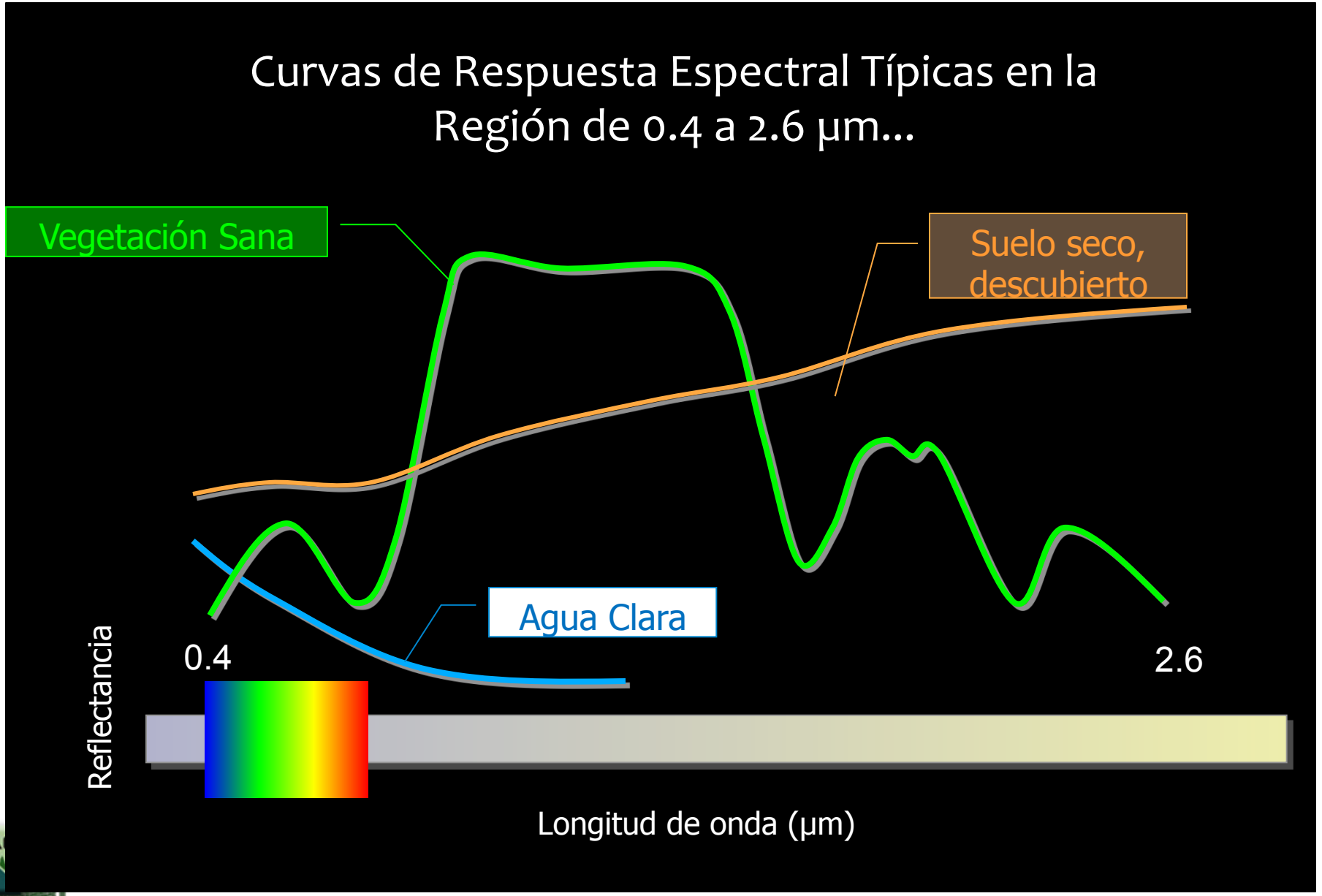


Respuesta a la Energía Electromagnética

Curva de respuesta espectral de vegetación típica de 0.4 a 2.6 µm

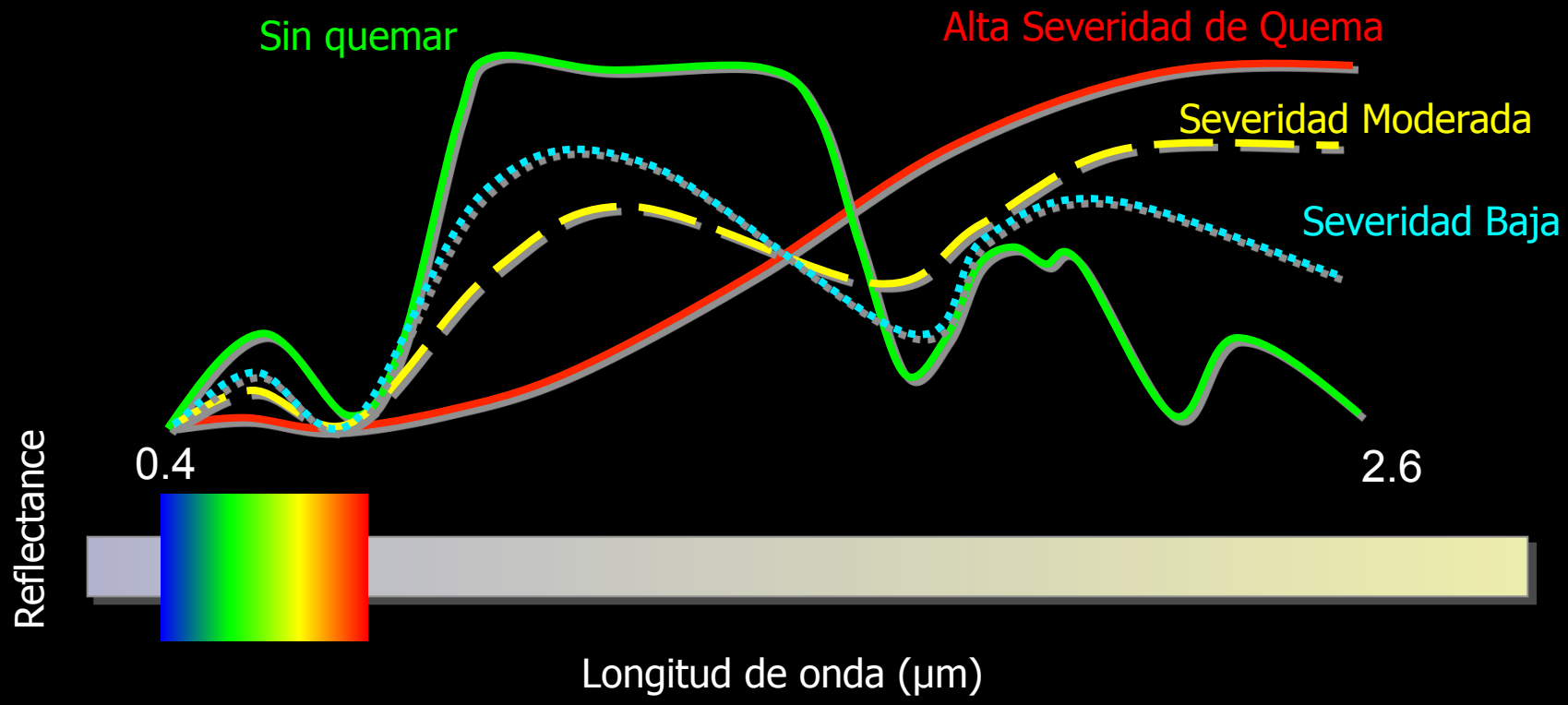


Firmas Espectrales Típicas



Vegetación Sana vs. Áreas Quemadas

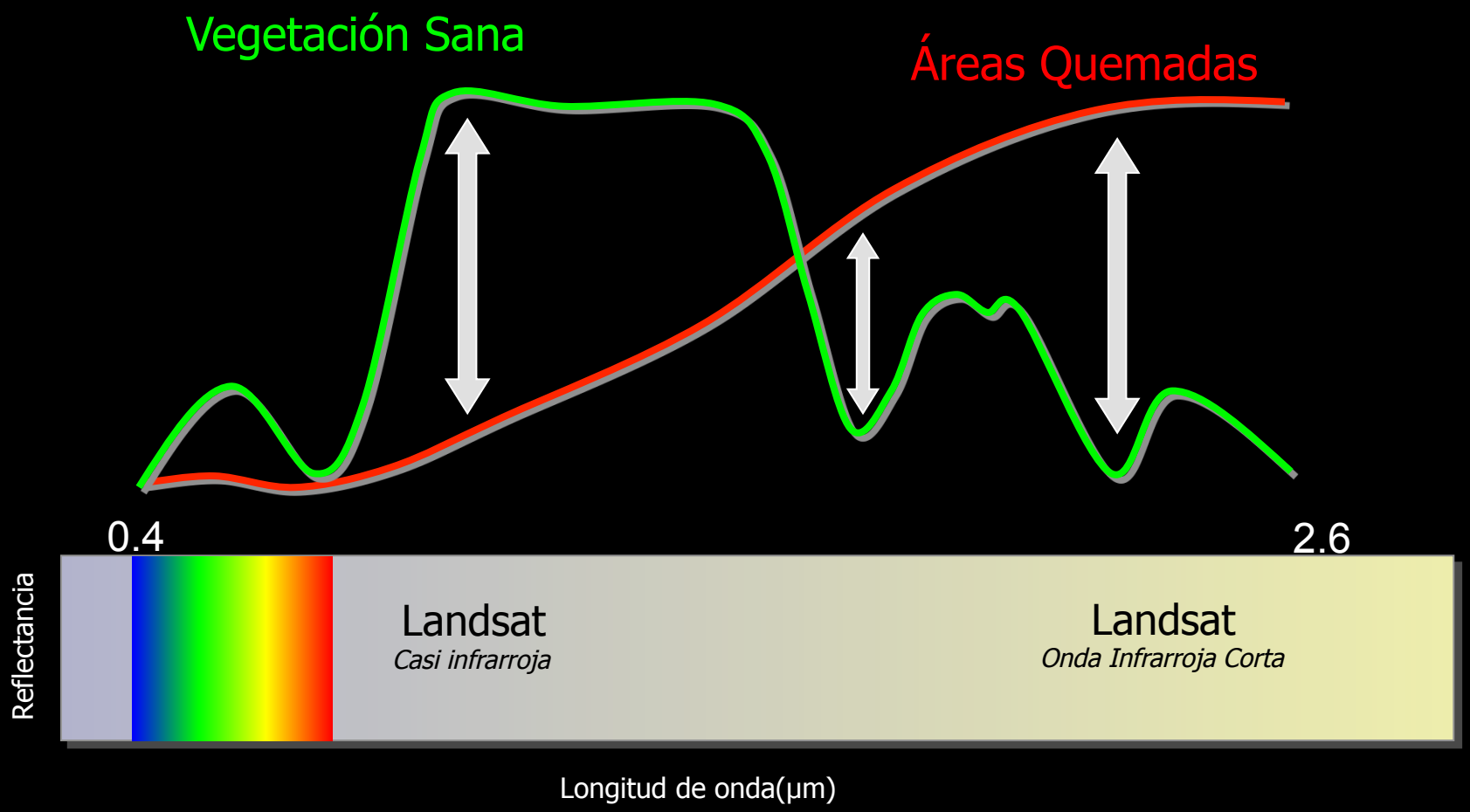
La Explotación de las Curvas de Respuesta Espectral



El objetivo de la percepción remota es aprovechar de las diferencias entre las curvas de respuesta espectral para distinguir una cosa de la otra.

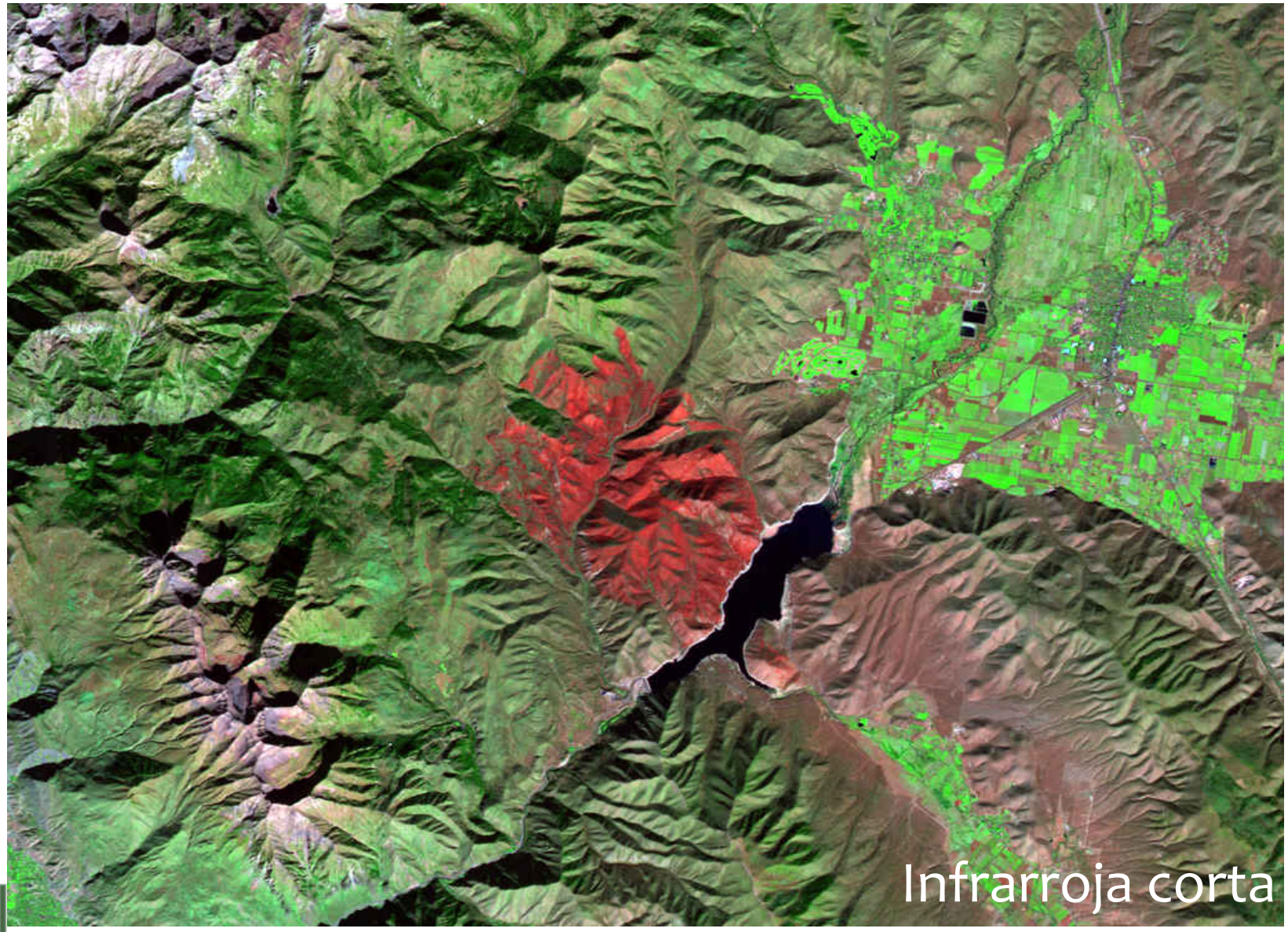
Vegetación Sana vs. Áreas Quemadas

La Explotación de las Curvas de Respuesta Espectral



2003, Incendio Cascade II
Utah, EE UU

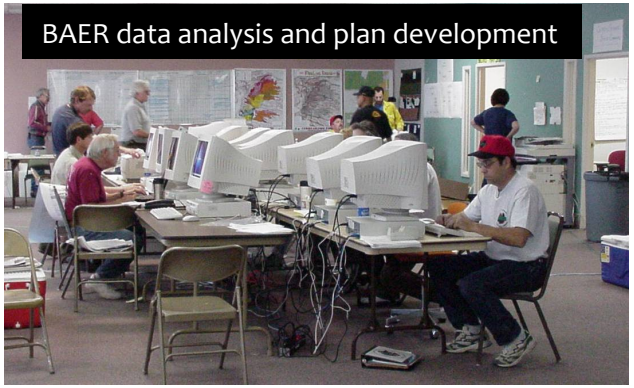
¿Dónde está el incendio?



Burned Area Emergency Response (BAER)

Respuesta de Emergencia a Áreas Quemadas

- Evaluación de emergencia acelerada del ServicioForestal/Dpto. Del Interior
  - Varía entre 100s de hectáreas hasta 100s de miles de hectáreas de extensión
- Evalúan efectos de incendios sobre el suelo y función hidrológica de cuenca hídrica (erosión
- y potencialidad de inundaciones)
- Prescribir e implementar medidas de emergencia de estabilización para mitigar posibles peligros a la/los:
  - Vida
  - Propiedad
  - Productividad del suelo a largo plazo
  - Calidad del agua
  - Recursos naturales
- Se requiere tener un plan de respuesta del BAER dentro de 7 días de haber contenido un incendio.



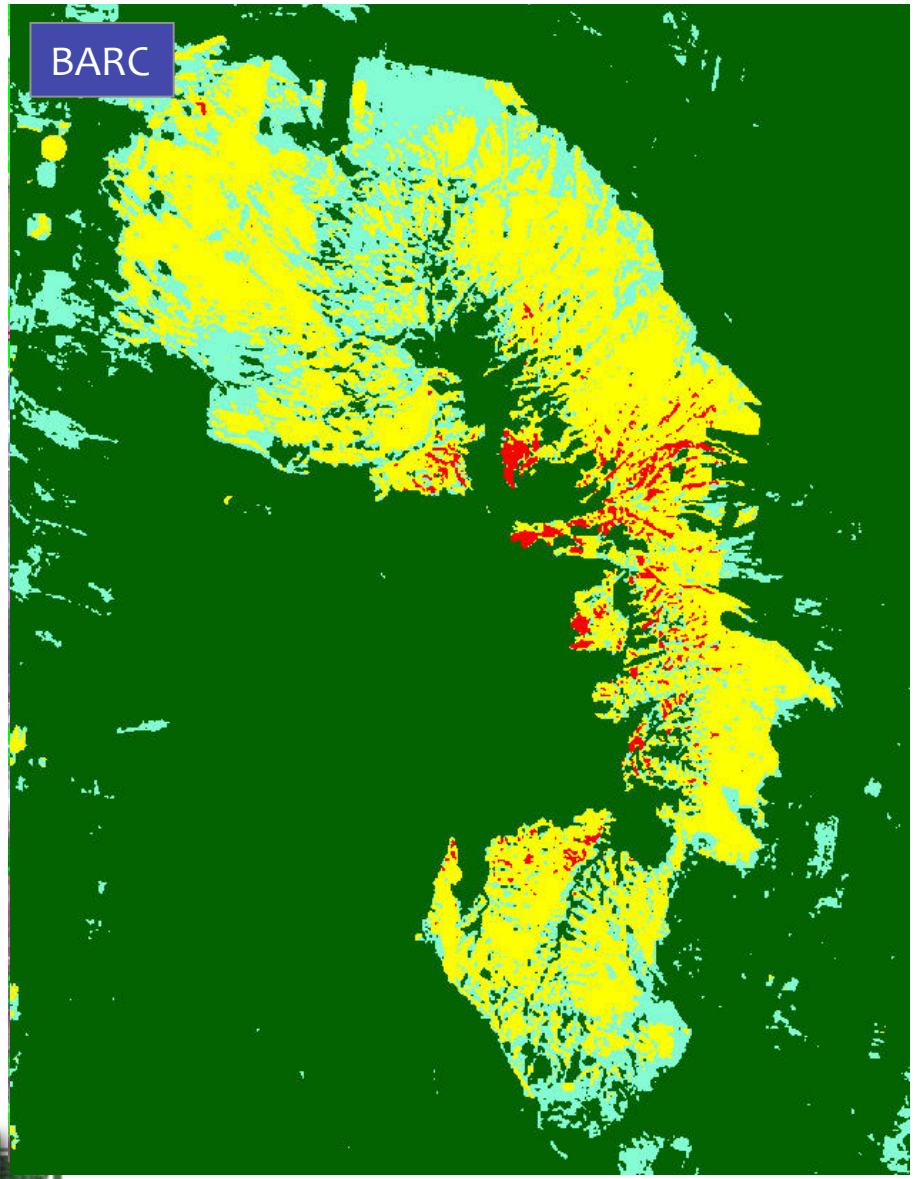
La Percepción Remota en Apoyo del Processo del BAER

- Se identifican áreas de funcionamiento hidrológico del suelo disminuido y otros peligros por medio de métodos de detección de cambios usando imágenes satelitales
- Los equipos del BAER usan productos de la percepción remota para enfocar la verificación y análisis terrestre de las áreas de interés
  - Minimiza el tiempo en las áreas afectadas
  - Mejora la seguridad del equipo del BAER
- Facilita el desarrollo rápido de un producto geoespacial de la severidad de quema del suelo por parte del equipo del BAER
  - Mejor producto comparado con métodos anteriores
  - Se usa en el análisis/modelado para determinar tratamientos necesarios del BAER
- El RSAC brinda apoyo a los equipos del BAER del Servicio Forestal; El EROS apoya a los equipos del BAER del Dpto. Del Interior
  - Productos consistentes para todas las agencias
  - Brindando apoyo desde 2001

Sensores de Apoyo del Programa de Imágenes del BAER de 2015

Sensor	Resolución Espacial	Resolución Temporal (días)	Análisis	Fuente
Landsat 8 OLI	30m	16	dNBR	USGS EROS
Landsat 7 ETM+	30m	16	dNBR	USGS EROS
EO-1 ALI	30m	16 (Dirigible)	dNBR	NASA Goddard Space Flight Center/USGS EROS
DEIMOS-1 and UK DMC	22m	10-20	dNDVI	USDA Foreign Agriculture Service - Satellite Image Archive
SPOT 5	10m/20m	11 (Dirigible)	dNDVI	USGS EROS/Hazard Data Distribution System

Creando el BARC



Incendio Black Pine 2
Sawtooth NF
29,500 hectáreas

Normalized Burn Ratio (NBR)
Differenced Normalized Burn Ratio (dNBR)

NBR = (NIR – SWIR) / (NIR + SWIR)

dNBR = Pre NBR – Post NBR

BARC

(Burned Area Reflectance Classification-
Clasificación de Reflectancia de Área Quemada)

- dNBR simplificado

Procesamiento de Datos

El método de procesamiento de imágenes depende del sensor que se use…

*NBR**

(Normalized Burn Ratio)

NBR = (NIR - SWIR) / (NIR + SWIR)

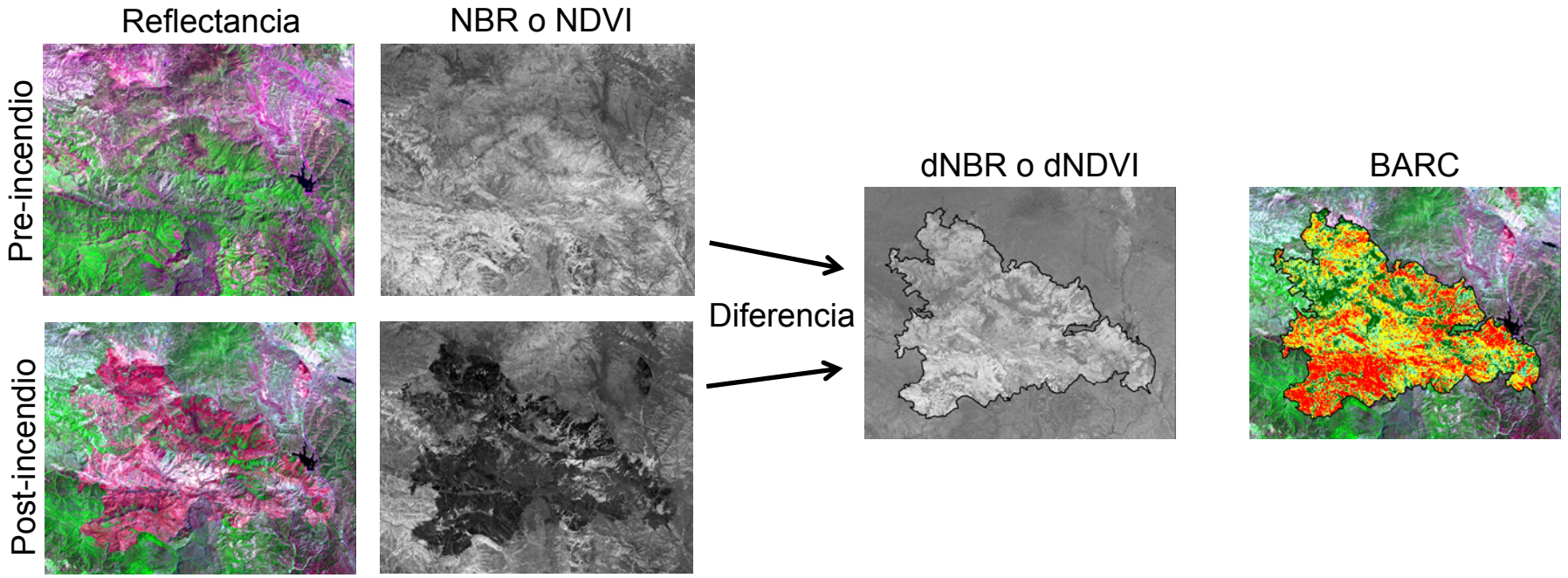
dNBR = NBR Pre-incendio – NBR Post-incendio

*NDVI***

(Normalized Difference Vegetation Index)

NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)

dNDVI = Prefire NDVI - Postfire NDVI



*Ratio Normalizado de Quema

** Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada

Apoyo al Mapeo Post-Incendio Internacional

- RSAC ha brindado imágenes y datos del BARC en apoyo post-incendio en los siguientes países…
  - Canadá
  - Grecia
  - Australia

Contactos y Ayuda Técnica

Se ofrece capacitación a todos los usuarios interagencia del BARC
Para ayuda e información comuníquese con:

Servicio Forestal de EEUU:

Carl Albury
calbury@fs.fed.us
(801) 975-3351

Departamento del Interior:

Randy McKinley
rmckinley@usgs.gov
(605) 594-2745

Para odrenar imágenes del BAER:
BAER Imagery Request Website
(http://svinetfc6.fs.fed.us/birch/)

Para más información por favor visite la página en línea del RSAC BAER :
RSAC - BAER Website

Presentador Invitado: Keith Weber

RECOVER DSS

NASA RECOVER

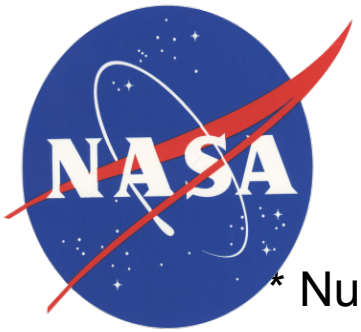
Cursillo del ARSET en línea de Aplicaciones de la Percepción Remota para Incendios Forestales

¿Qué es RECOVER?

- RECOVER: Rehabilitation Capability Convergence for Ecosystem Recovery
  (Capacidad de Convergencia para la Recuperación de Ecosistemas)
- Proyecto auspiciado por el Programa de Ciencias Aplicadas de la NASA

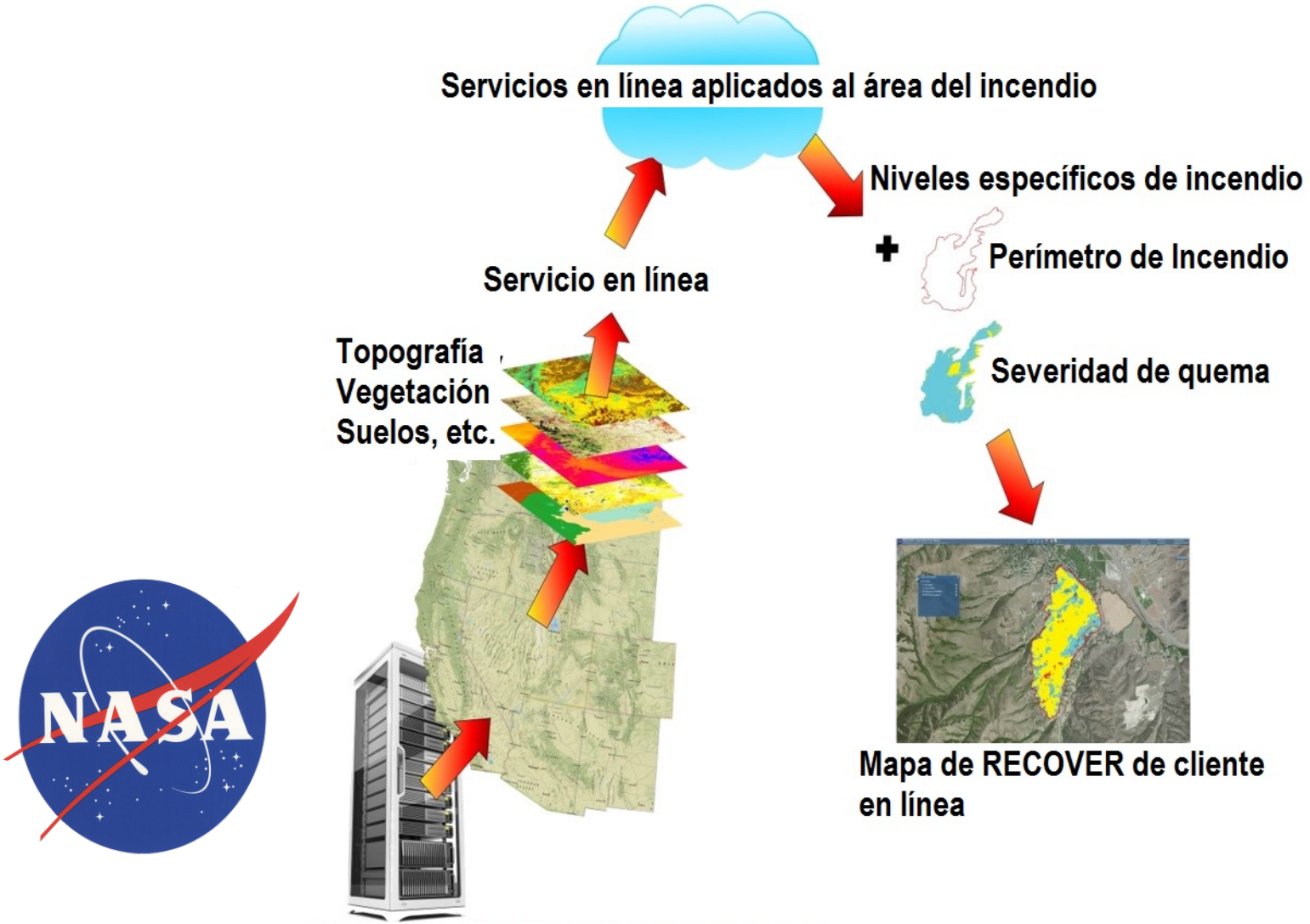
¿Qué es RECOVER?

- Impulsado por y centrado en los clientes*
- Decision Support System o DSS (Sistema de apoyo para decisiones)
  - Ensamblado rápido de datos para sitios específicos
  - Presentado en el ambiente de análisis personalizado del GIS
  - Enfocado en los incendios forestales

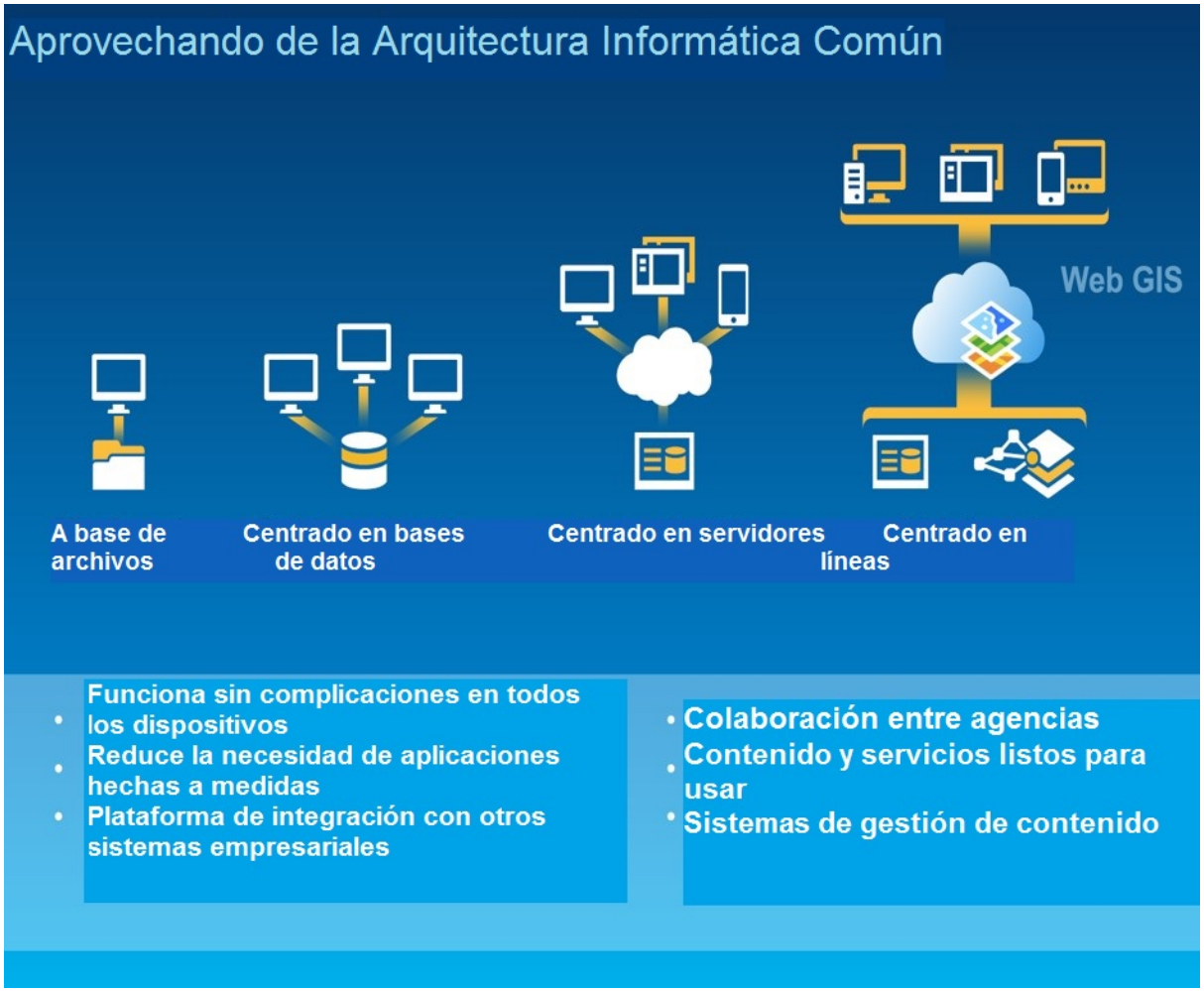


* Nuestro “cliente” es el USDI BLM, Idaho Dept. of Lands, y otras agencias de gestión de incendios forestales, (National Park Service, USFS, etc.)

¿Cómo funciona?



Beneficios de RECOVER



Demostración en Vivo

RECOVER:

http://giscenter.isu.edu/research/Techpg/nasa_RECOVER/index.htm

¡La próxima semana!

Semana 4: Nuevas técnicas y tecnologías

Información Importante

- Una lección por semana – cada martes del 31 de marzo al 28 de abril (11h 30 – 12h 30 hora este de EE UU, UTC -5)

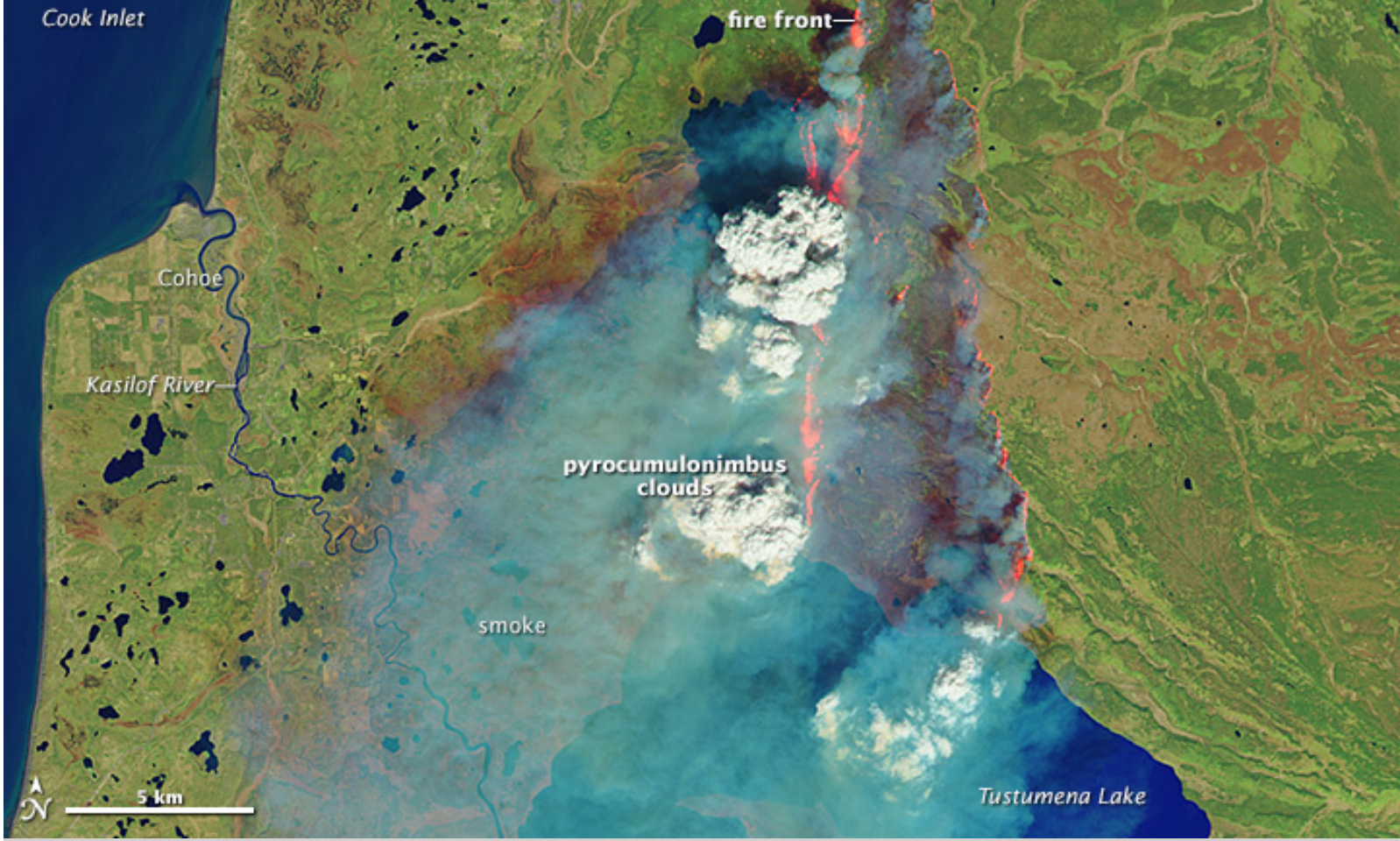
- Las grabaciones de las lecciones semanales, Presentaciones PowerPoint y tareas asignadas pueden encontrarse después de cada sesión en el: http://arset.gsfc.nasa.gov/disasters/webinars/introduction-remote-sensing-wildfire-applications

- Certificado de Terminación del Cursillo
  - Asistir a 4 de las 5 sesiones en línea
  - Entregar las tareas 1 y 2 – accesibles desde susodicha página en línea del cursillo sobre incendios forestales
  - Recibirá su certificado aproximadamente 1 mes después de la conclusión del cursillo de: marines.martins@ssaihq.com

- Preguntas: 15 minutos después de cada lección y/o por correo electrónico (cynthia.l.schmidt@nasa.gov)

Imagen de color falso del Landsat 8 del incendio del río Funny en el sur de Alaska.

20 de mayo 2014



¡¡Gracias!!

Cindy Schmidt
Cynthia.L.Schmidt@nasa.gov