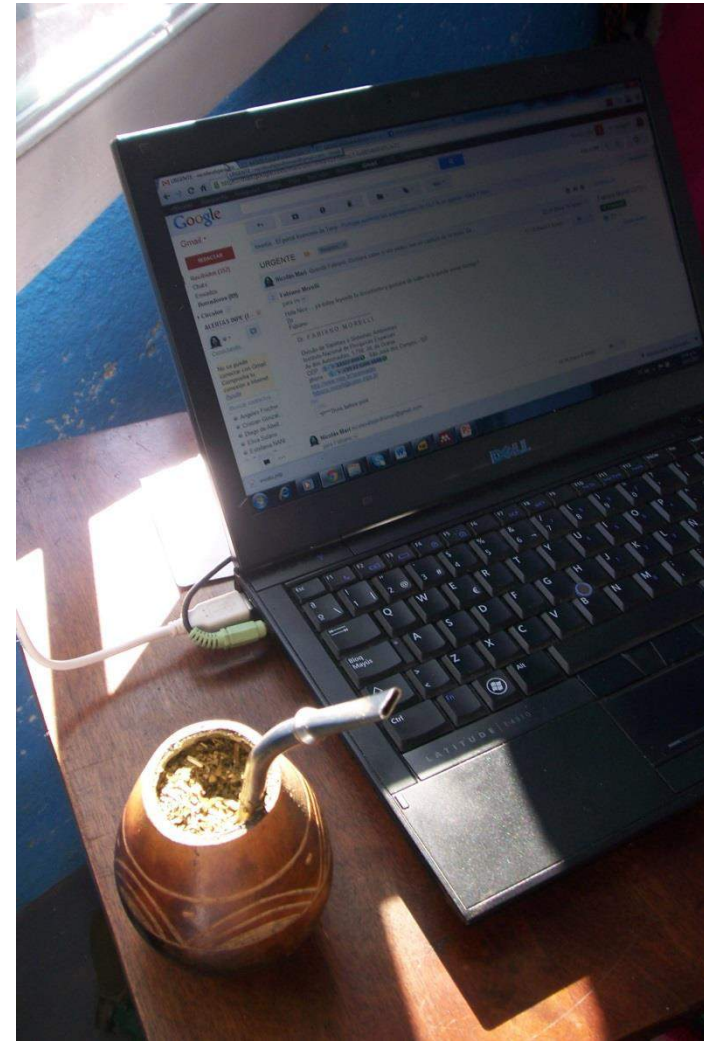
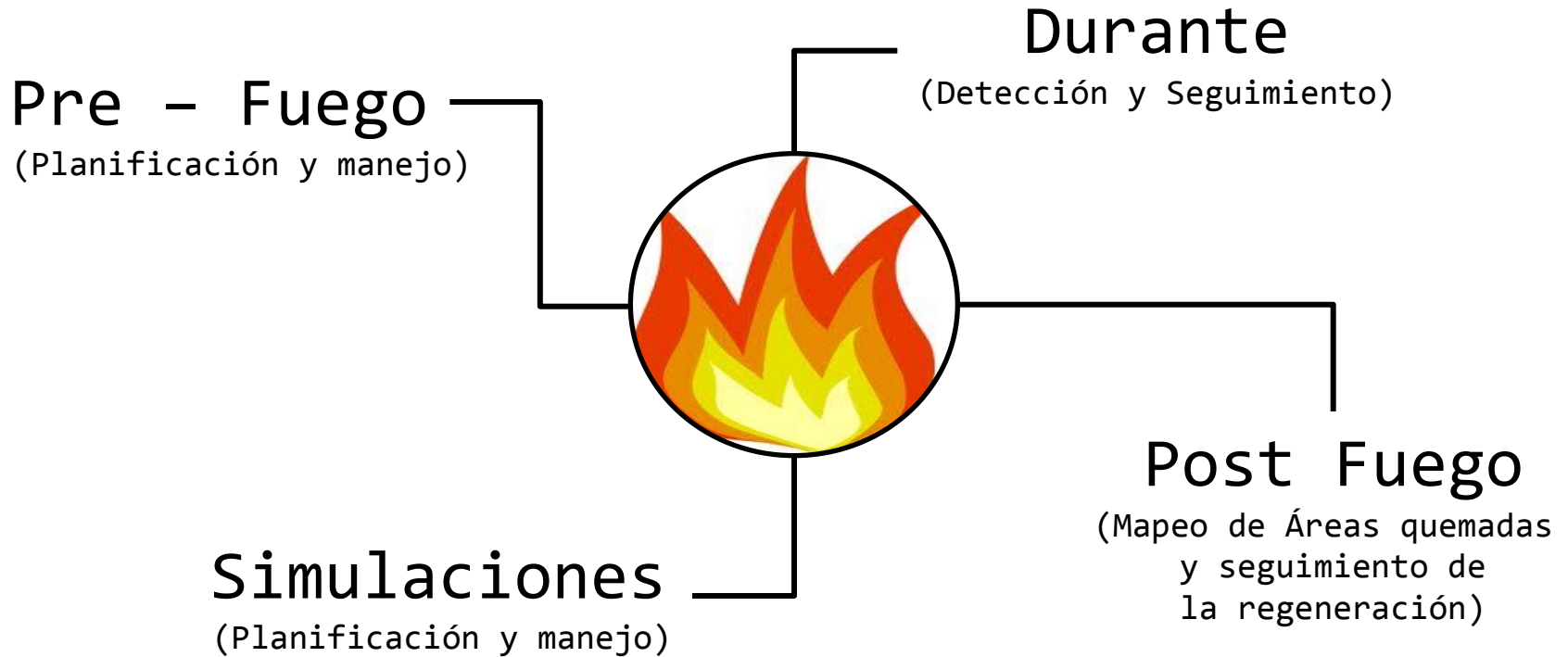


Sistema de Alerta y Respuesta Temprana a Incendios de Vegetación

Lic. Nicolas A. Mari – INTA EEA Manfredi

Dr. Marcelo Scavuzzo y Dr. Fabiano Morelli





1.3) El Sistema **SARTiv**

Organización

Definición

Requeri
mientos

Productos

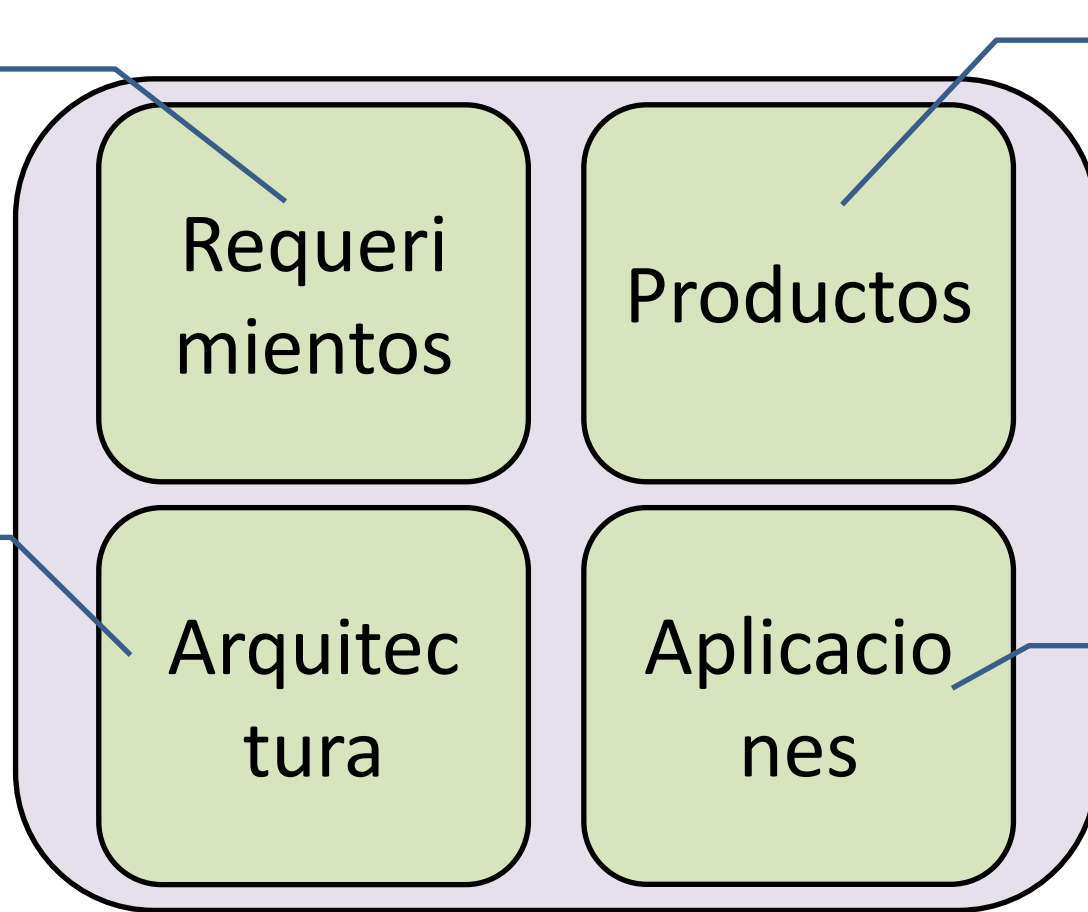
Diseño y
Desarrollo

Diseño

Arquitec
tura

Aplicacio
nes

Desarrollo



Un sistema ideado en forma modular

MoPRI	Caracterizar el estado de peligrosidad y el riesgo de incendios a escala nacional y local de acuerdo a los componentes espaciales que determinan las condiciones de amenaza y vulnerabilidad del territorio.
MoSIMI	Simular el comportamiento de incendios a partir de las condiciones de Amenaza y vulnerabilidad del territorio sobre zonas de interés para el usuario.
MoDIIA	Detectar e identificar eventos de incendio a nivel regional.
MoDAQ	Cuantificar la superficie y el tipo de coberturas afectadas por incendios a escala Nacional y Local.

Sub-Sistema :IDAT (Input Data)

Remote Sensing Data

Cartographic

Meteorological data

Real Time

Historical

Forecasting

Data Format Convertor (DFC)

Sub-Sistema: ODP*

MoSIMI

HRP

Reports

Sub-Sistema: ODP *Planner

*ODP: On Demand Products

*FPDS: Fire Products Distribution System

*QAP: Quality Assessment Product

Sub-Sistema: PC (Processing Control)

Sub-Sistema: SP (Sistematic Products)

MoPRI

MoDIIA

MoDAQ

Sub-Sistema de Almacenamiento (ARCH)

ARCH

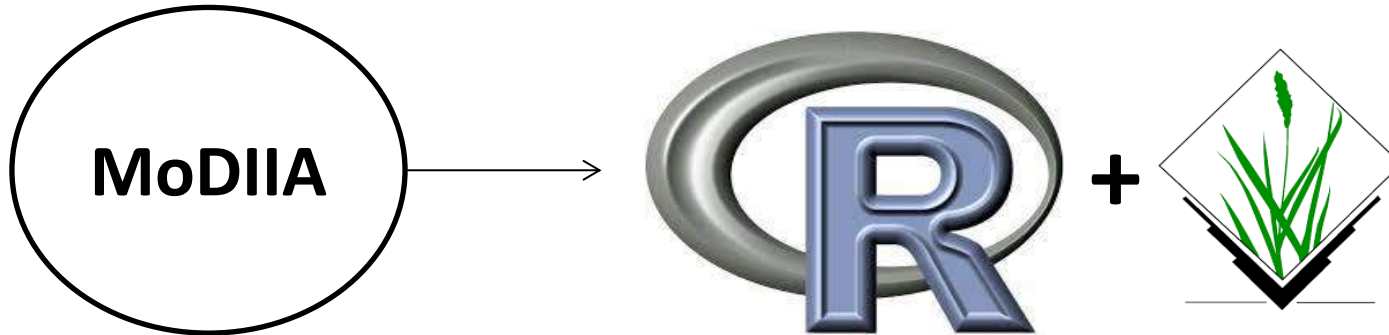
Sub-Sistema de distribución de productos de incendios (FPDS*)

MAPSERVER

FTP server, E-MAIL,
SMS, REPORTS

Productos para
evaluación de
Calidad (QAP*)

Fire data Users



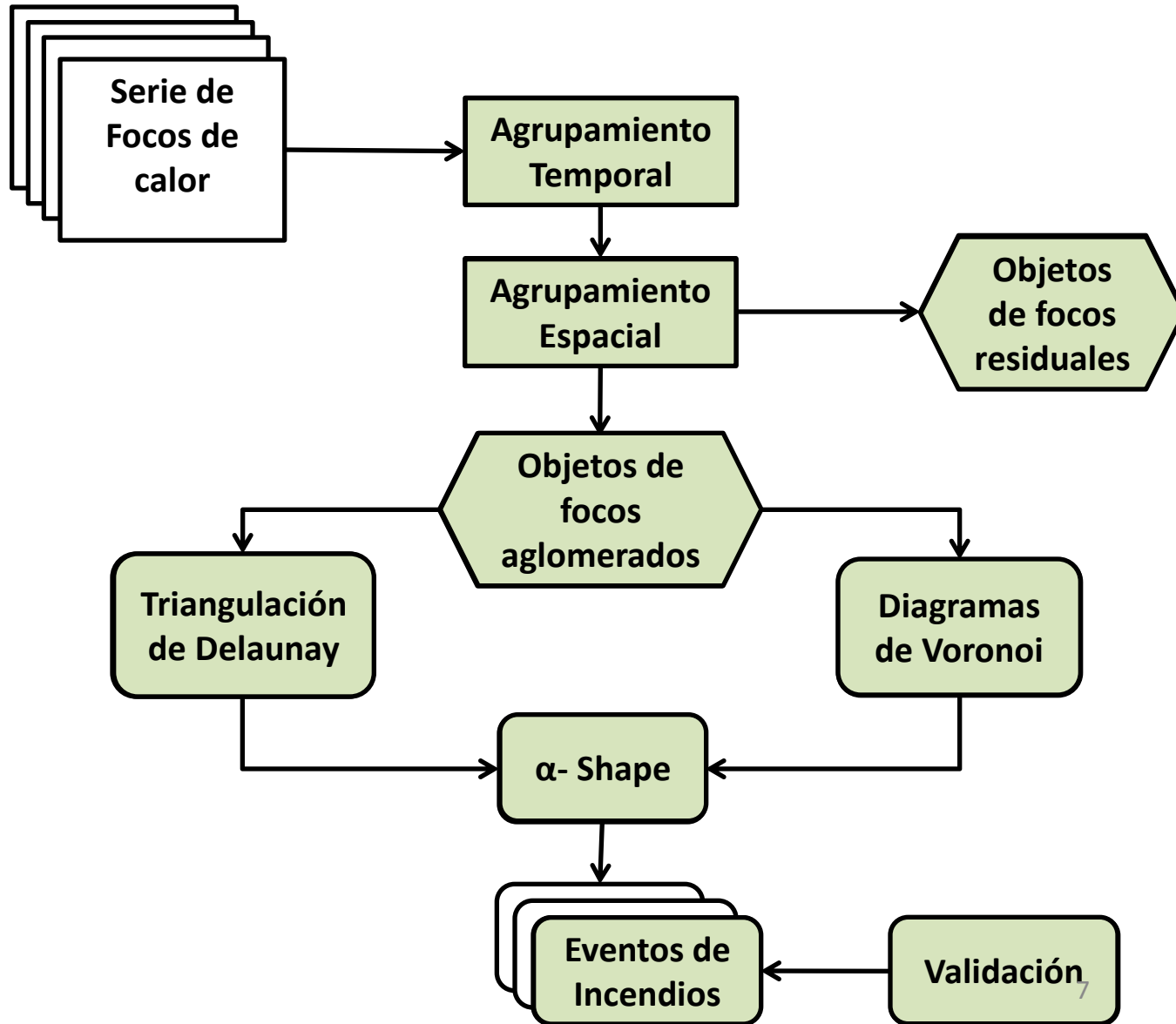
Objetivo General del Módulo MODiiA

“Detectar e identificar eventos de incendio a nivel regional.”

Objetivo específico:

- **Caracterizar la forma y el tamaño de eventos de incendio**
- **Caracterizar la duración de eventos de incendio.**
- **Caracterizar la evolución temporal.**

2- Desarrollo Metodológico

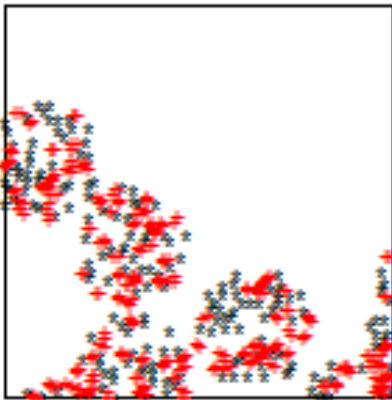


Agrupamiento
Espacial

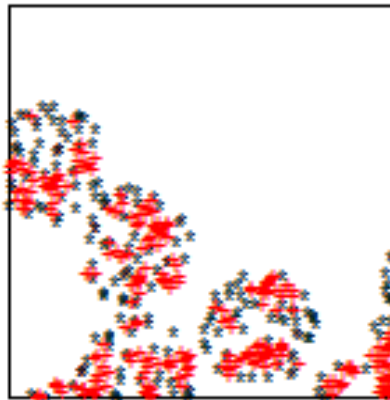
→ Estadística espacial

Objetivo: Clasificar el conjunto de
focos de calor en dos sub-
conjuntos de distinta densidad

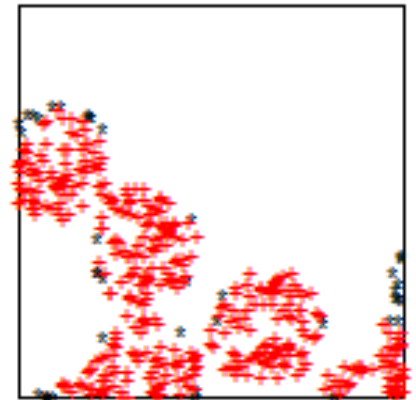
K=1



K=4



K=16

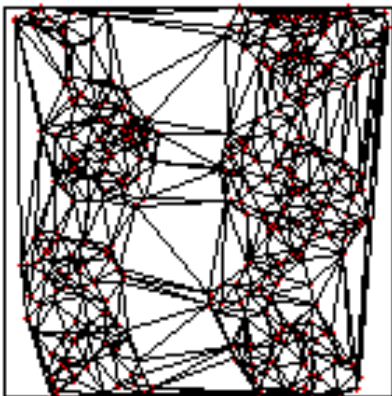


Geometría
computacional

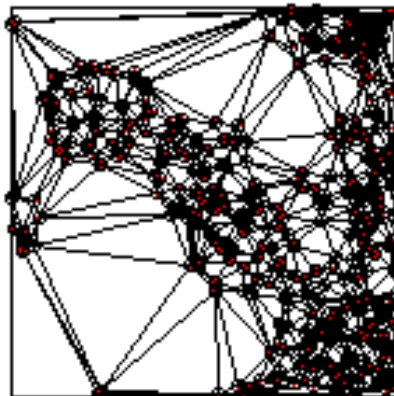
Tringulación Delunay

Objetivo: construir una red de
nodos interconectados

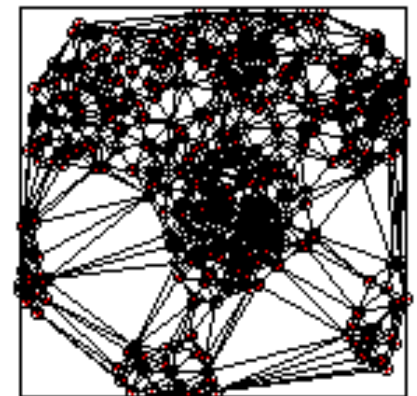
PPA



PPA



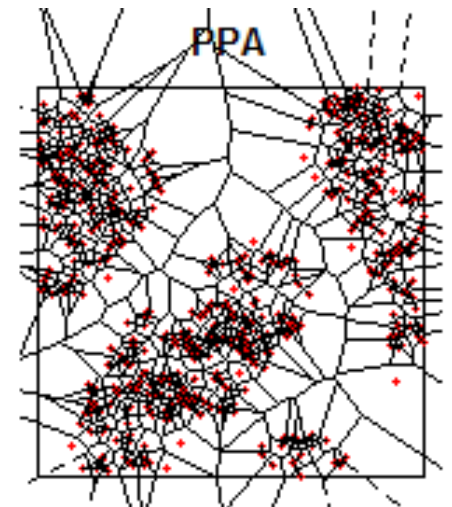
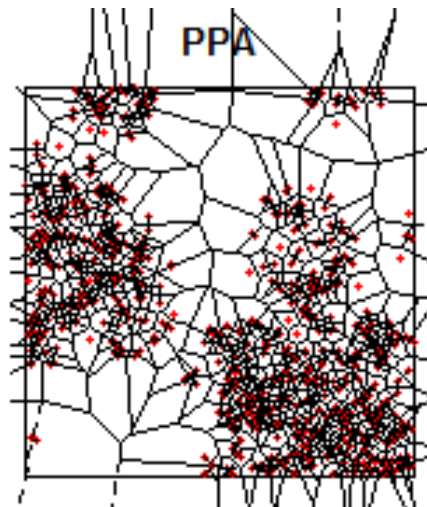
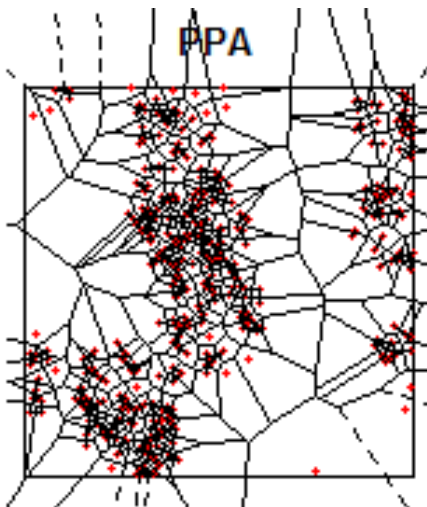
PPA



Geometría
computacional

Diagramas de Voronoi

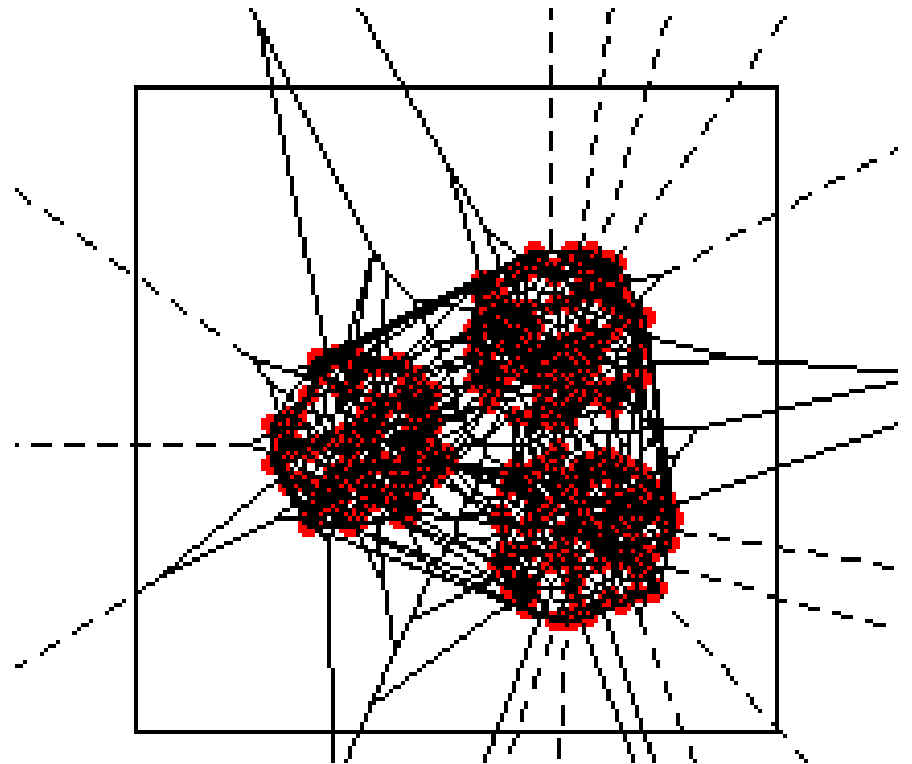
Objetivo: delimitar zonas de
puntos aglomerados



Geometría
computacional

Diagramas de Voronoi
& Triangulación

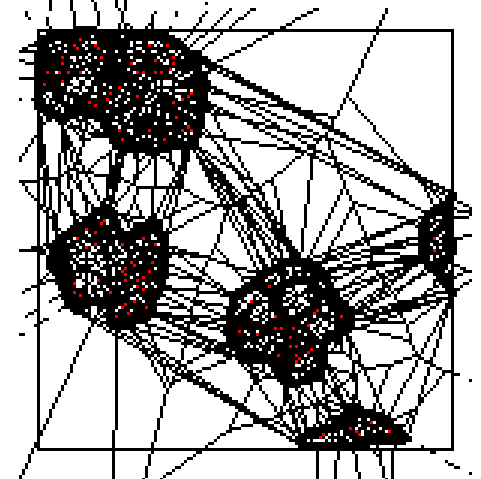
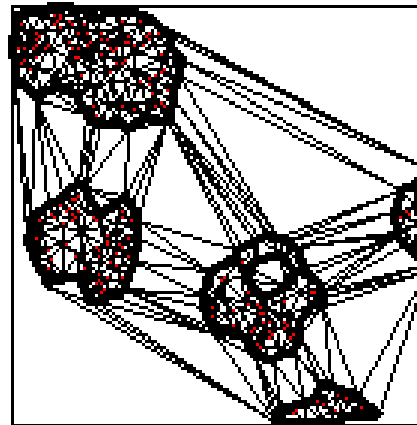
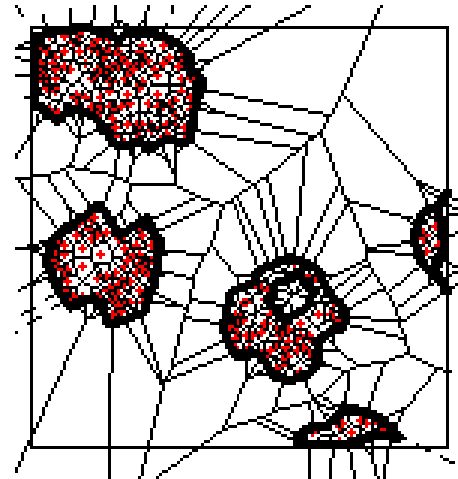
Objetivo: crear estructuras
geométricas cerradas para
capturar los puntos que
forman objetos de mayor
densidad



Geometría
computacional

Variante del casco
convexo: α shape

Objetivo: identificar los
bordes externos de las
estructuras geométricas
formadas en la fase
anterior

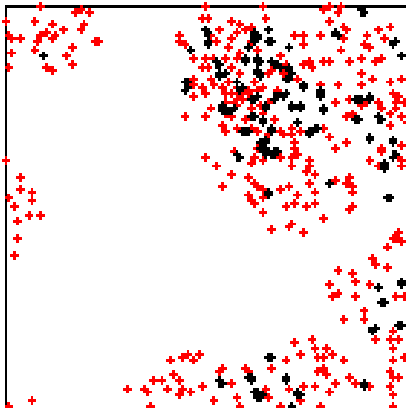


Geometría
computacional

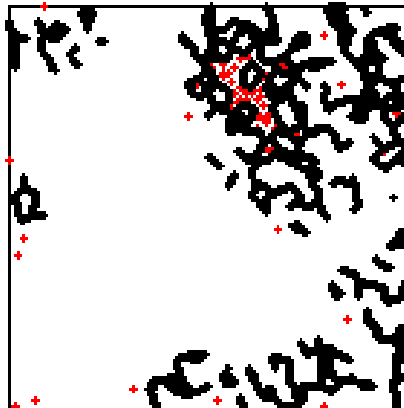
Variante del casco
convexo: α shape

Optimización de contornos

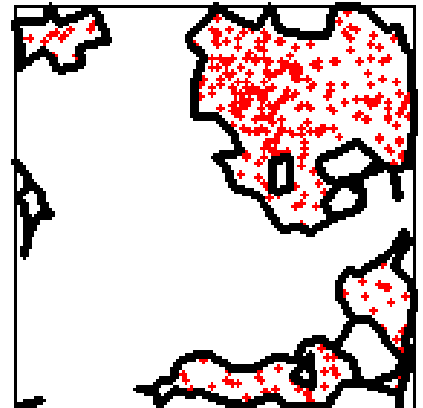
0.005



0.02

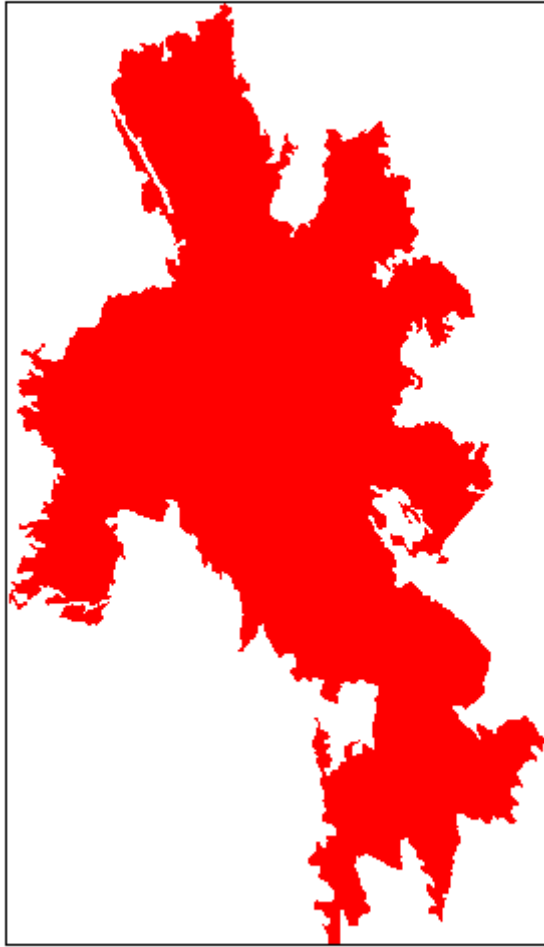


0.04



Ejercicios de simulación y validación

La Candelaria



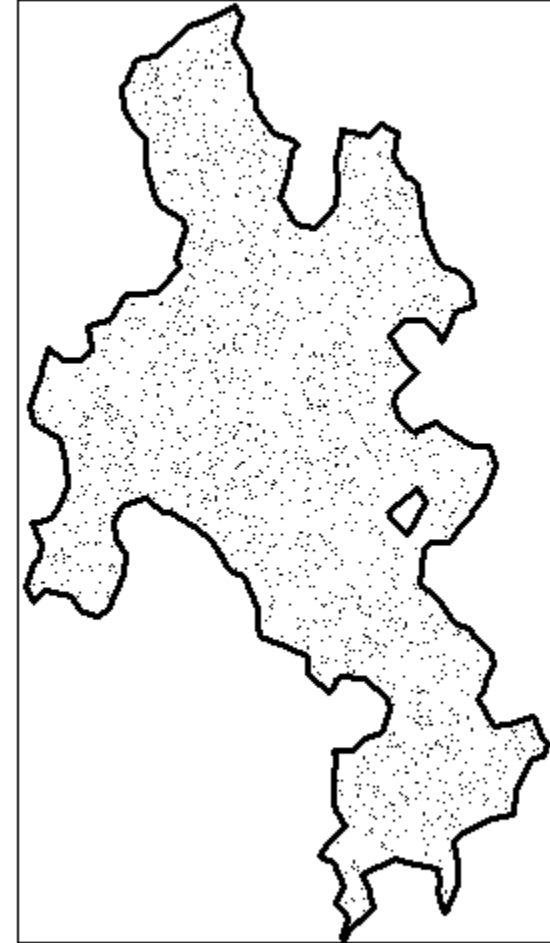
Cicatriz quemada (Landsat)

Simulado



Focos de calos Simulados

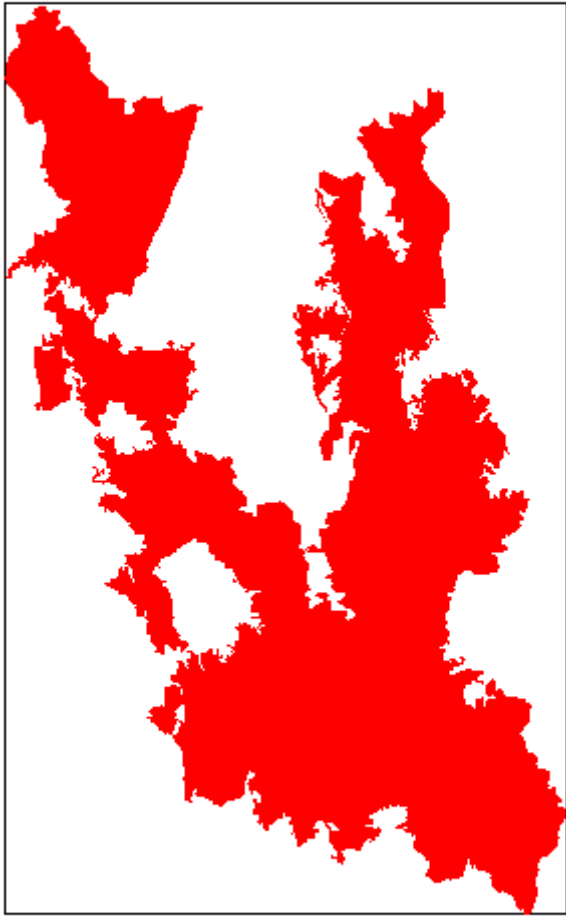
Alpha-Shape



Evento de Incendio

Ejercicios de simulación y validación

La Fronda



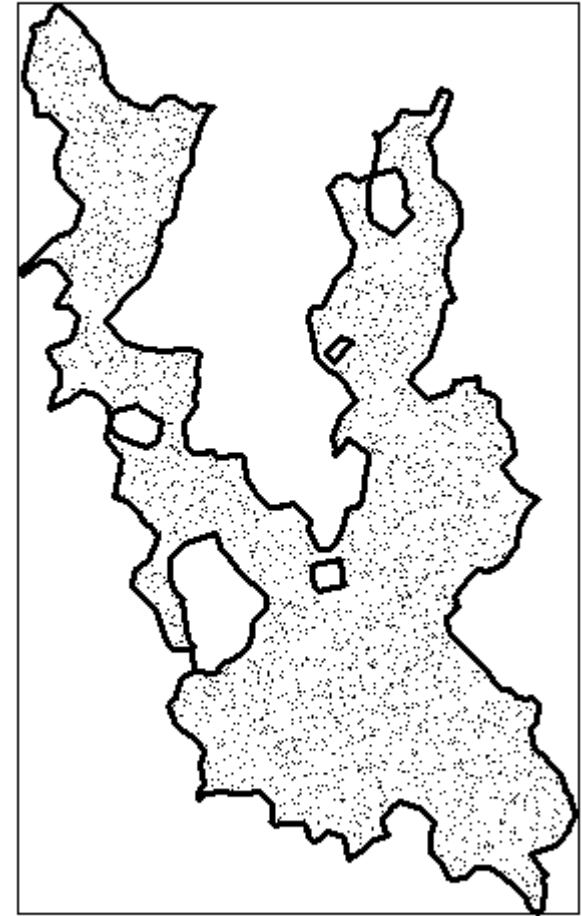
Cicatriz quemada (Landsat)

Simulado



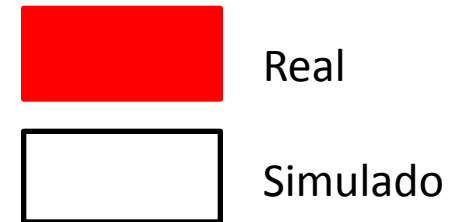
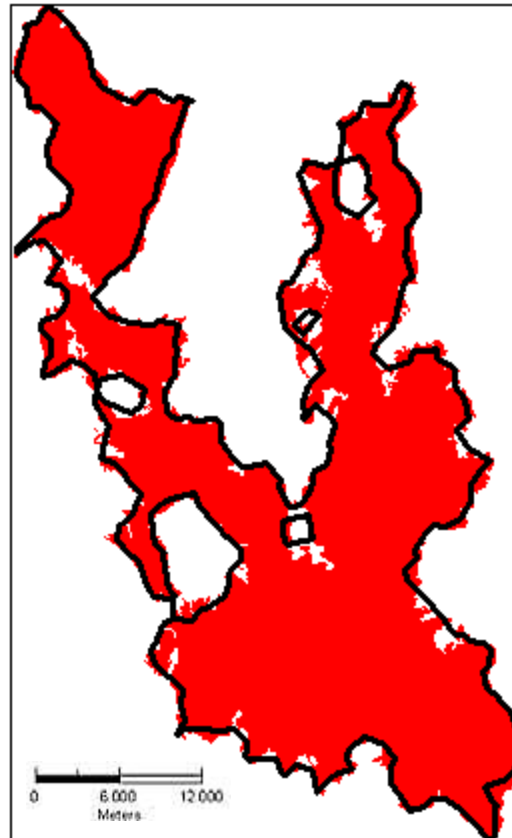
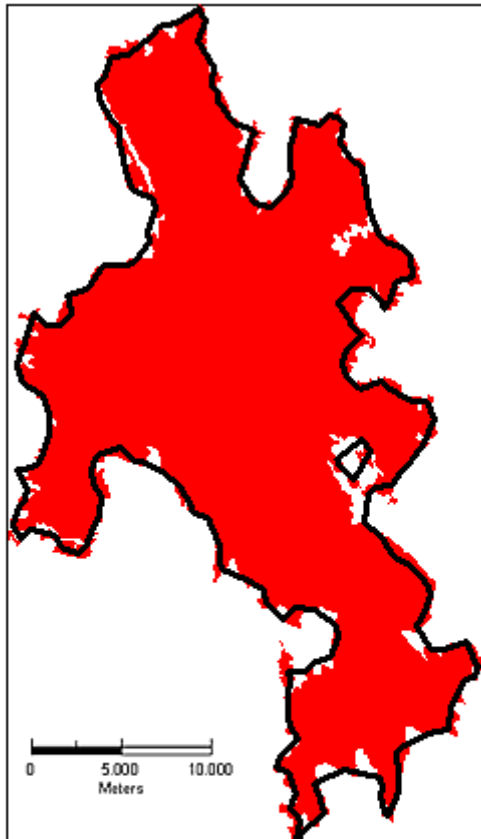
Focos de calos Simulados

Alpha-Shape



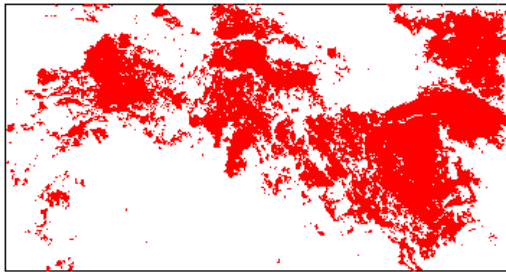
Evento de Incendio

Ejercicios de simulación y validación

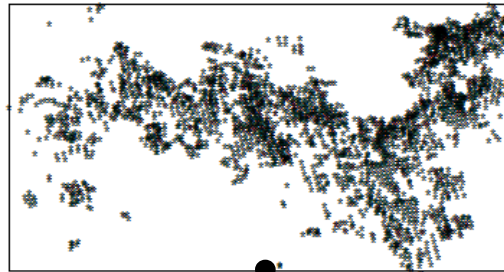


Pruebas con Focos MODIS

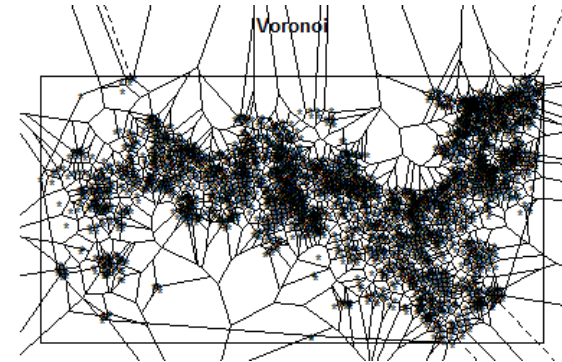
Landsat TM



Focos de calor

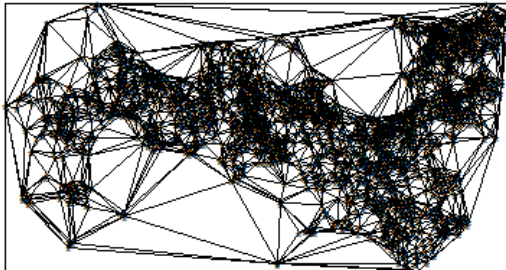


Voronoi

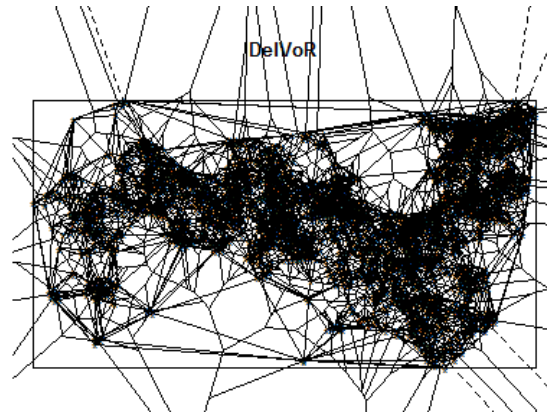


De Focos a Evento

Delaunay



DelVoR

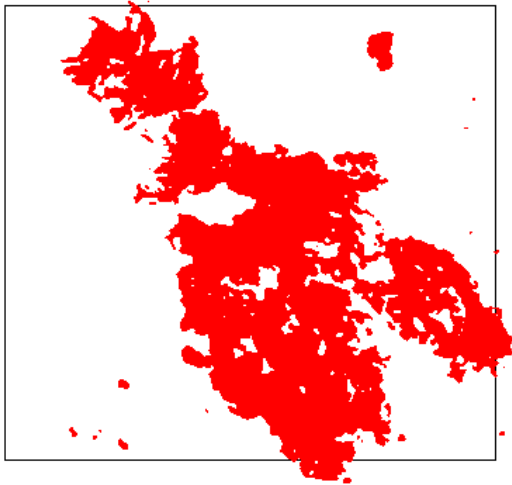


Alpha Shape



Pruebas con Focos MODIS

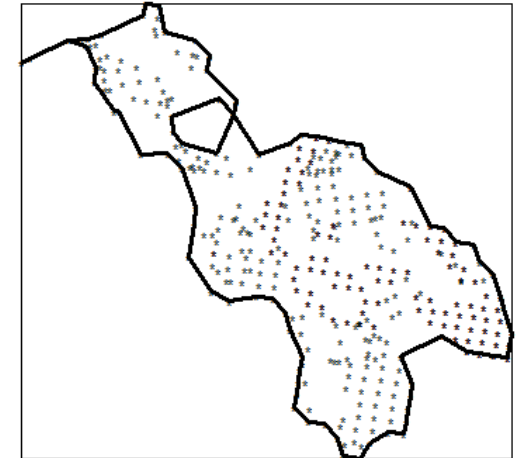
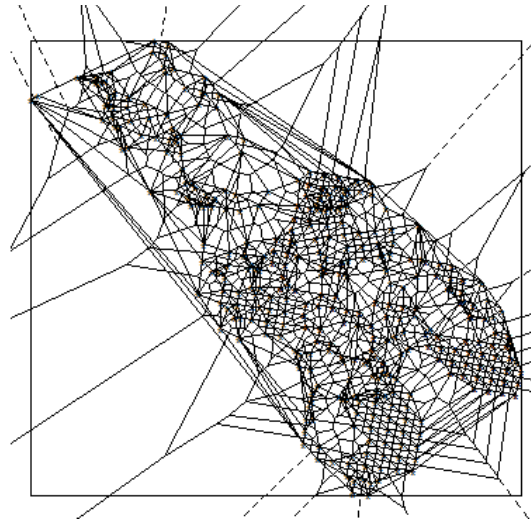
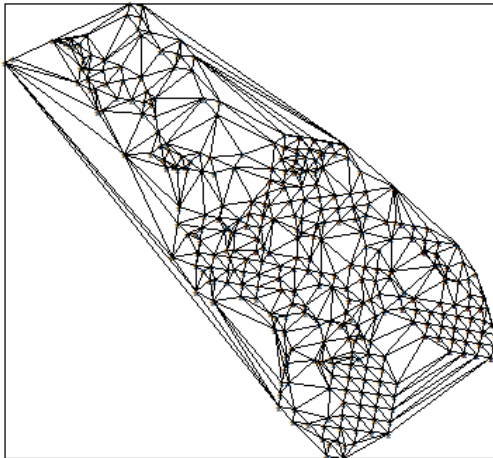
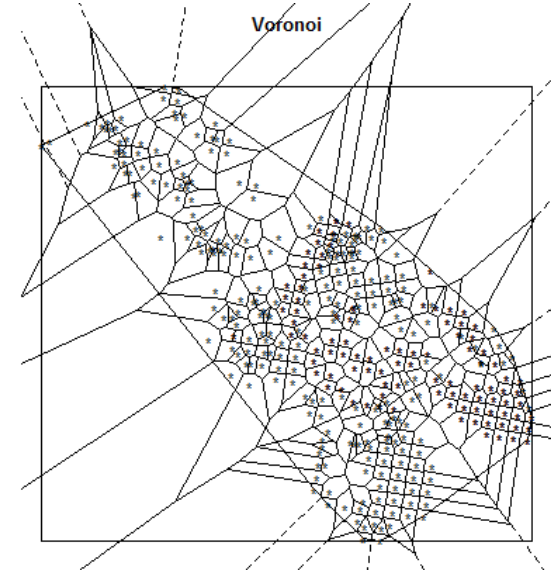
Landsat TM



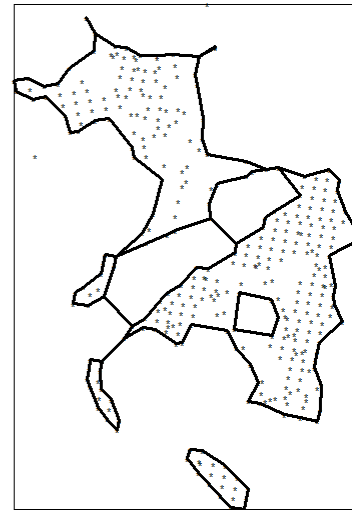
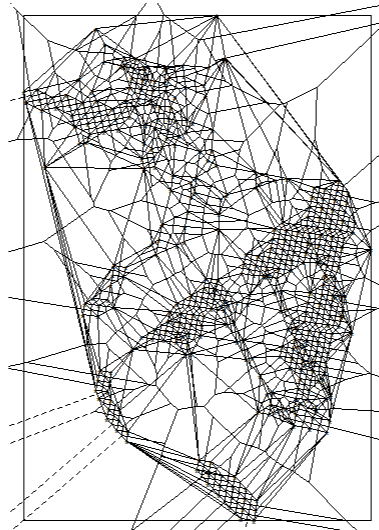
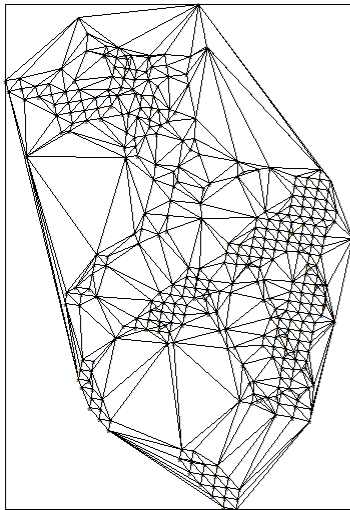
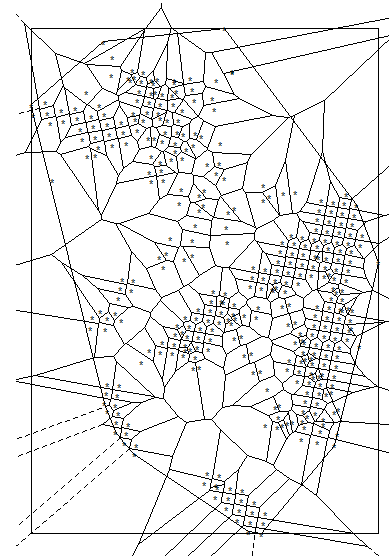
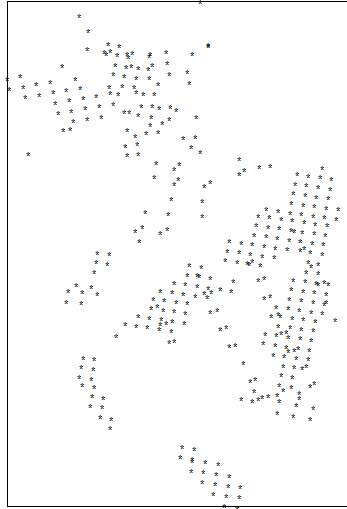
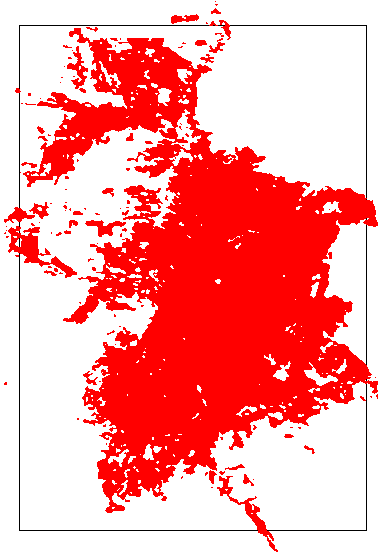
Focos de calor



Voronoi



Pruebas con Focos MODIS

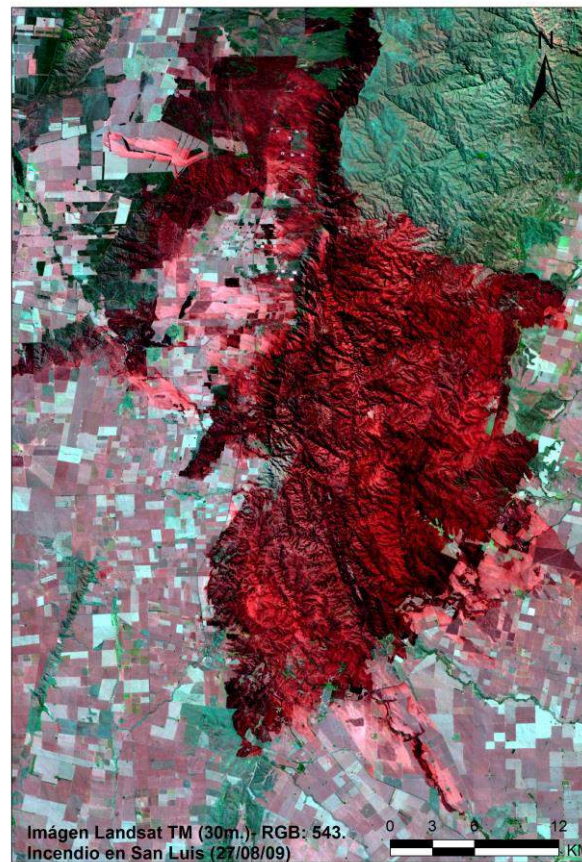


4-Resultados preliminares

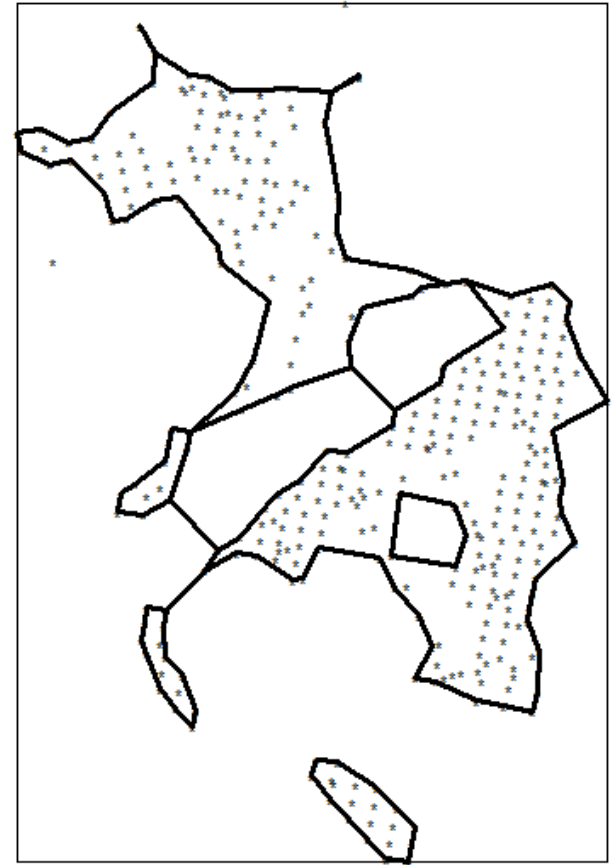
MODIS



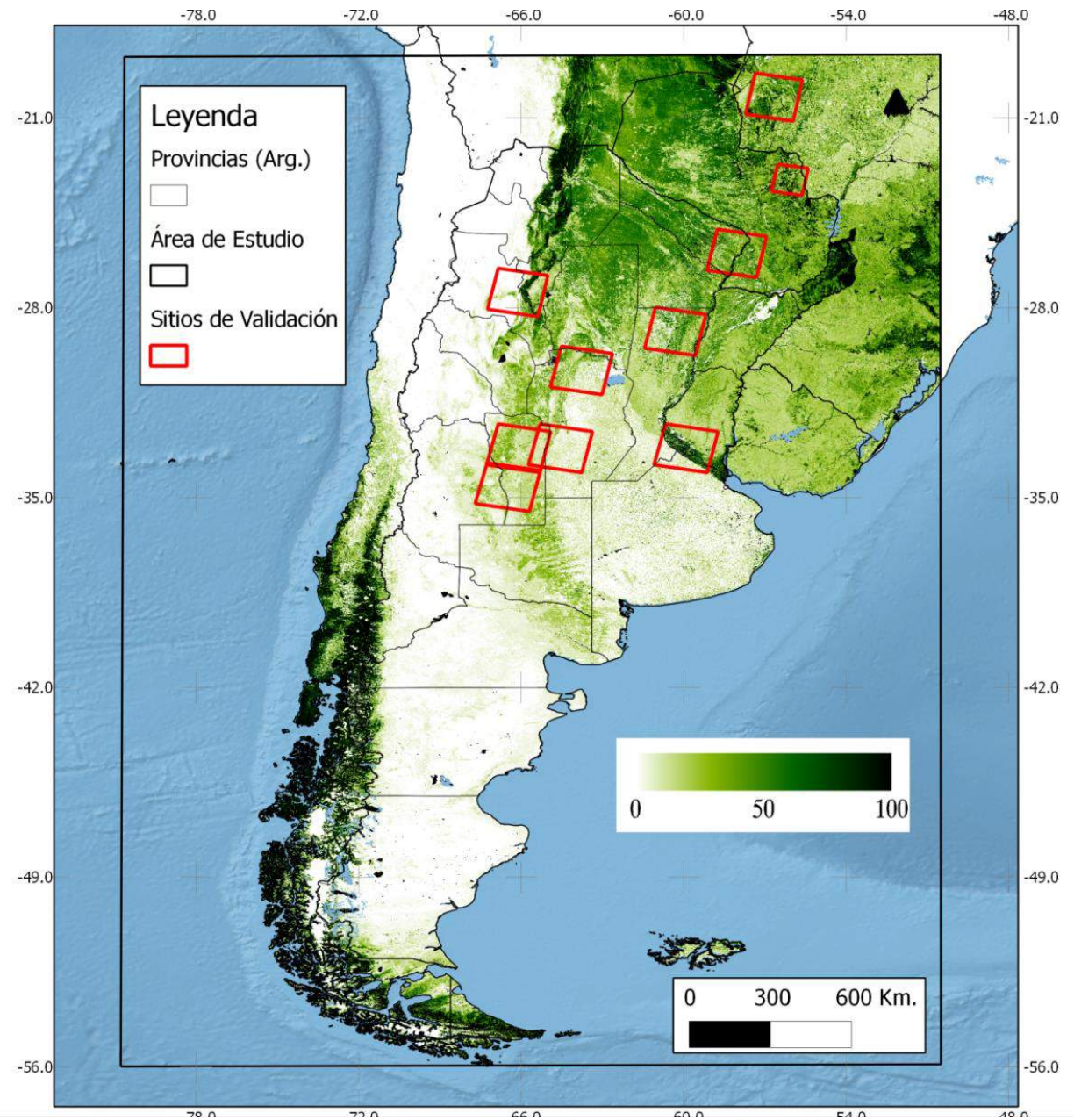
Landsat



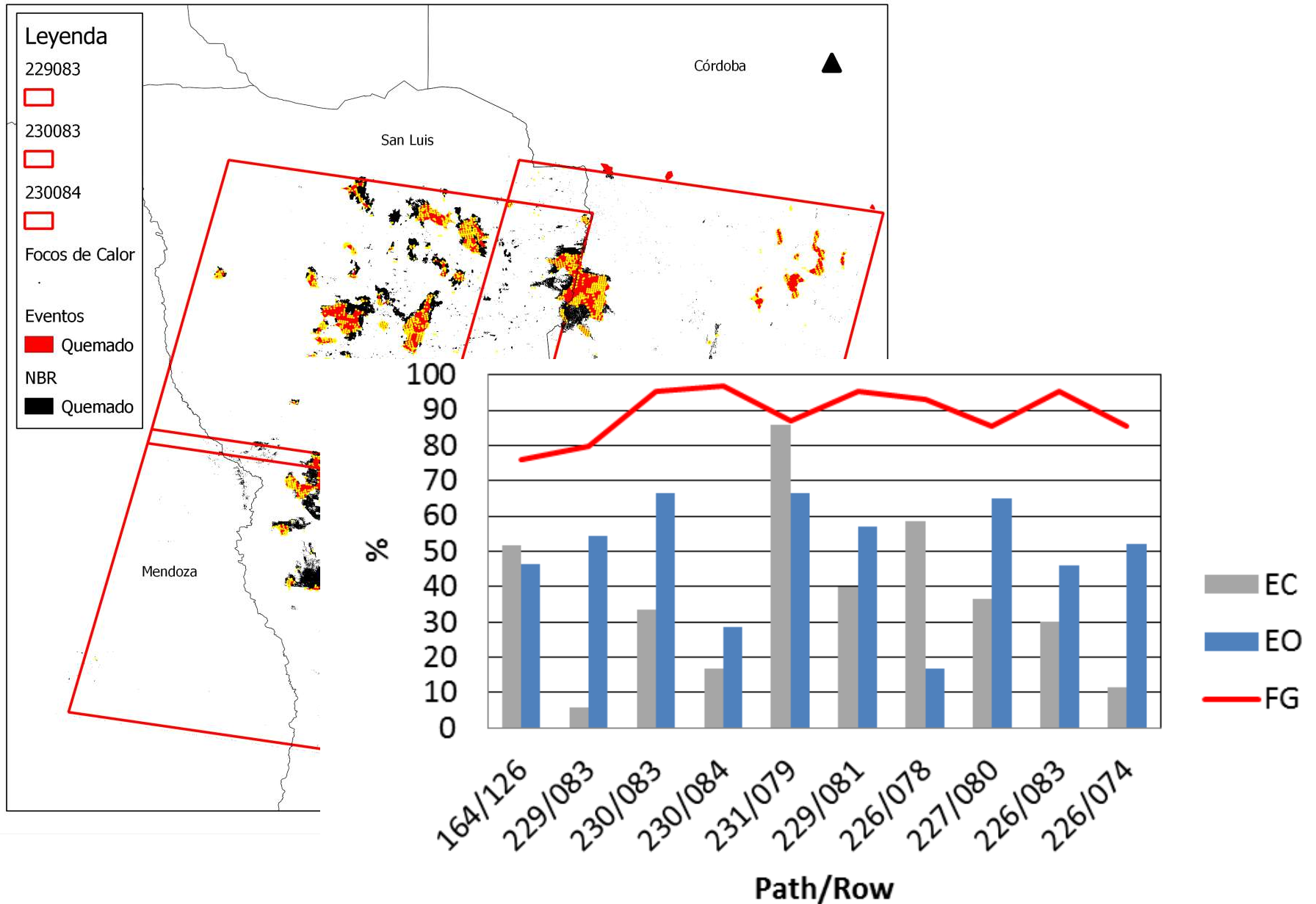
Eventos de Incendios



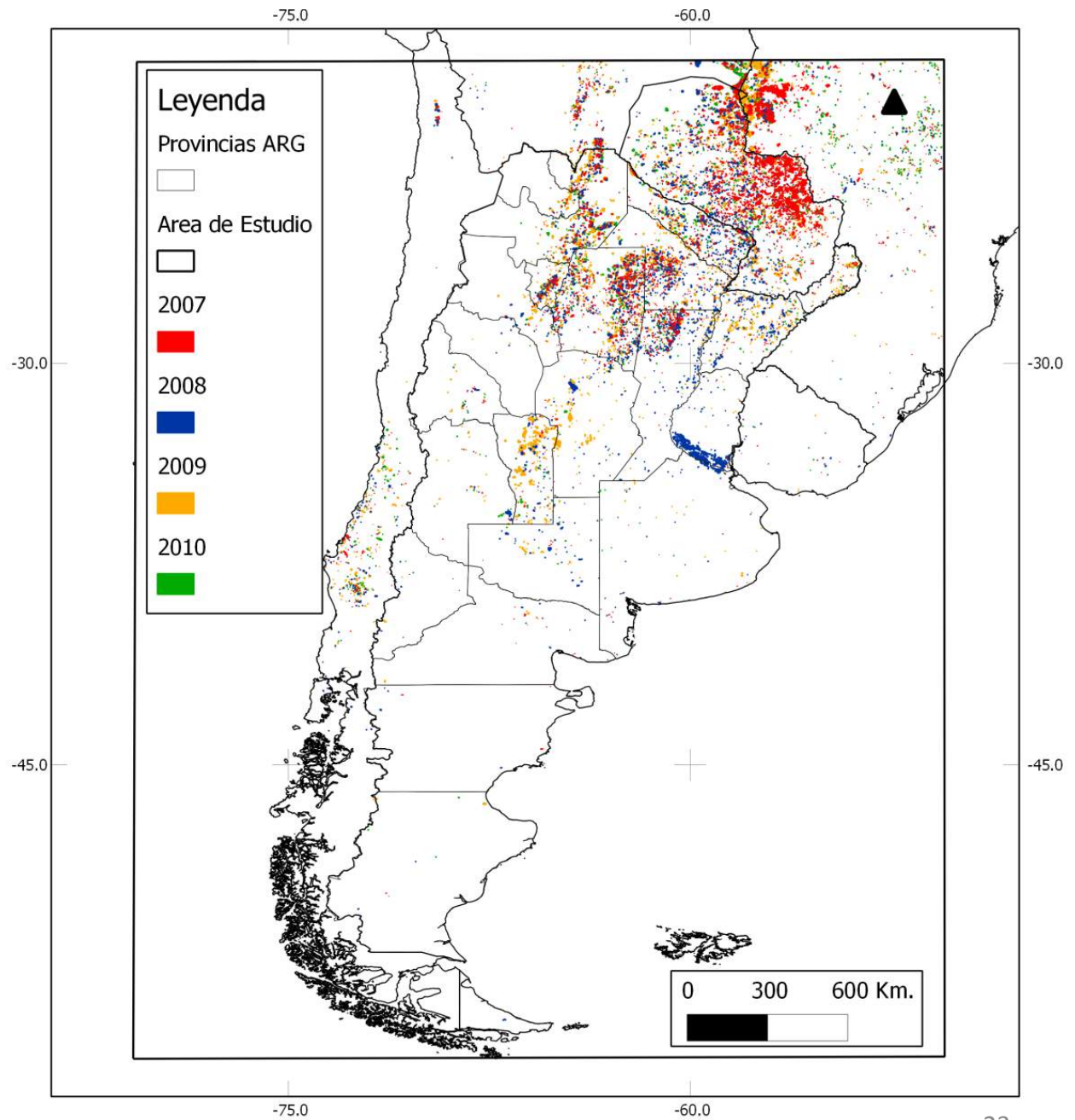
Validación



Validación



Productos



Algunas Experiencias recientes en el mapeo de Área quemada En Córdoba:

Consorcio Champaqui

- Áreas quemadas
- 20 de Octubre 2011
- 9 de Octubre 2013
- 13 de enero 2014



CONSORCIO CHAMPAQUÍ
Defensa del monte nativo

Proyecto fortalecimiento del consorcio Champaquí prevención y lucha contra incendios forestales



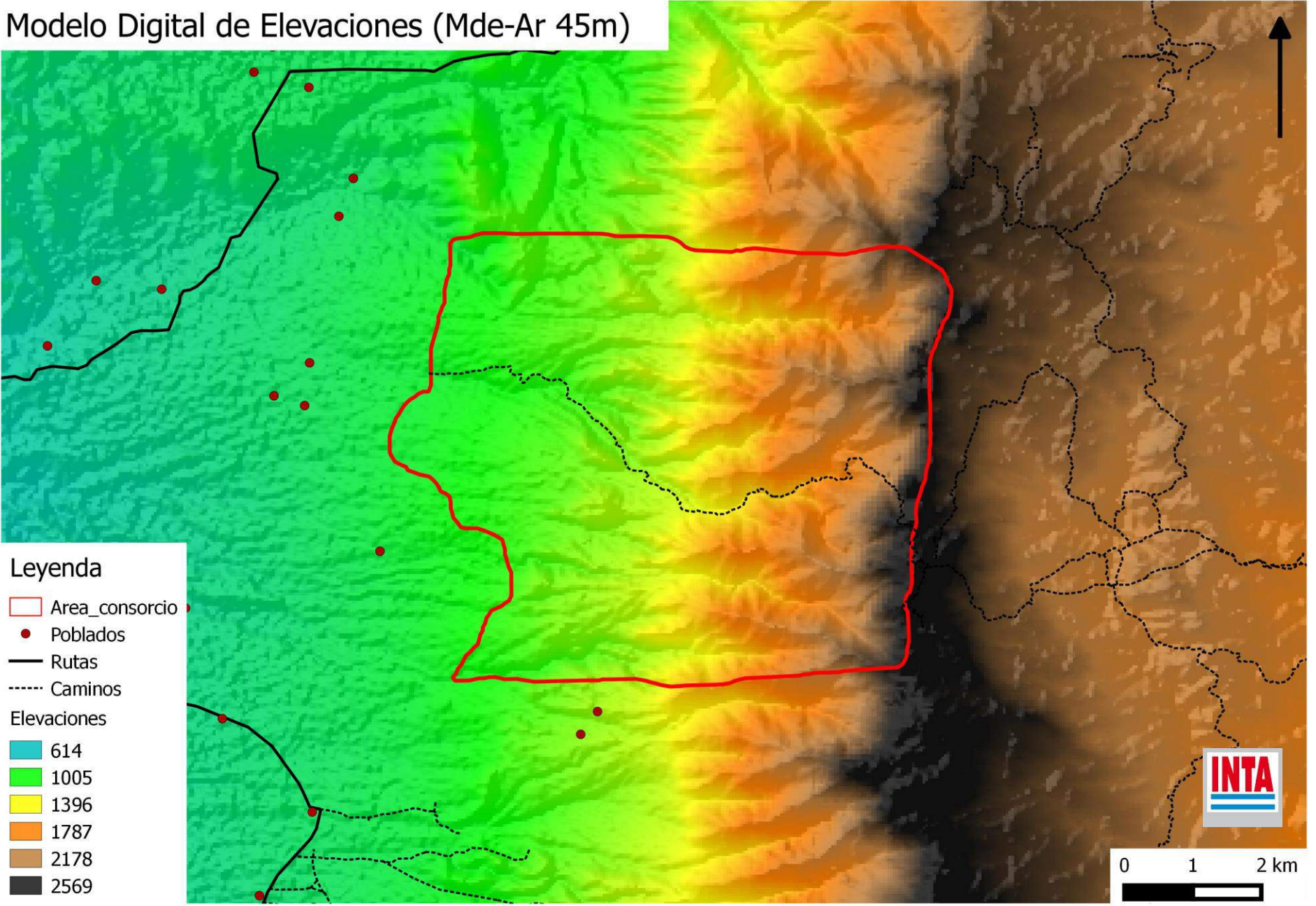
Sistema de reservas de agua en sitios críticos

JURISDICCIÓN BOMBEROS DE VILLA DE LAS ROSAS





Modelo Digital de Elevaciones (Mde-Ar 45m)



Leyenda

- Area_consortio
- Poblados
- Rutas
- Caminos
- Elevaciones
 - 614
 - 1005
 - 1396
 - 1787
 - 2178
 - 2569













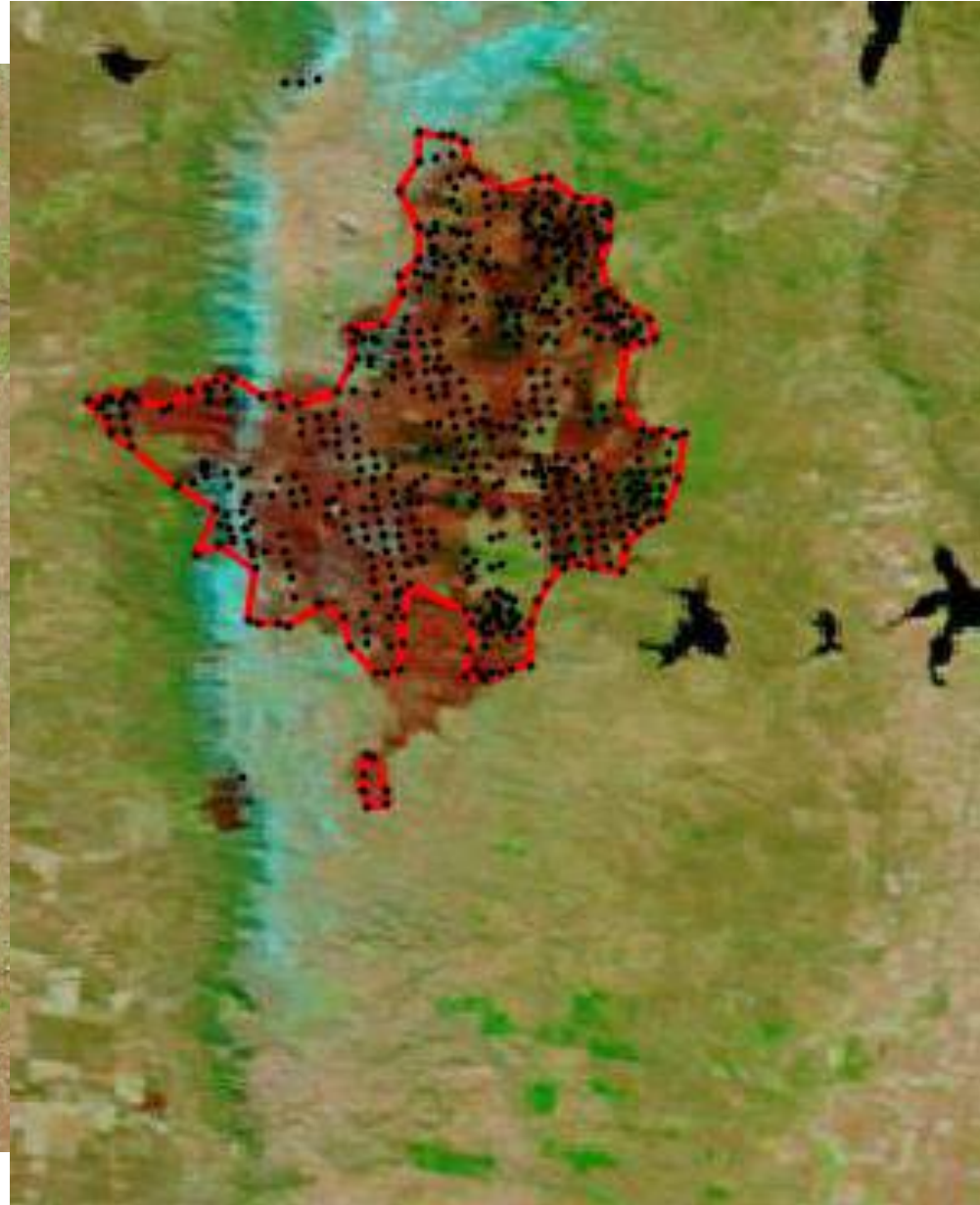
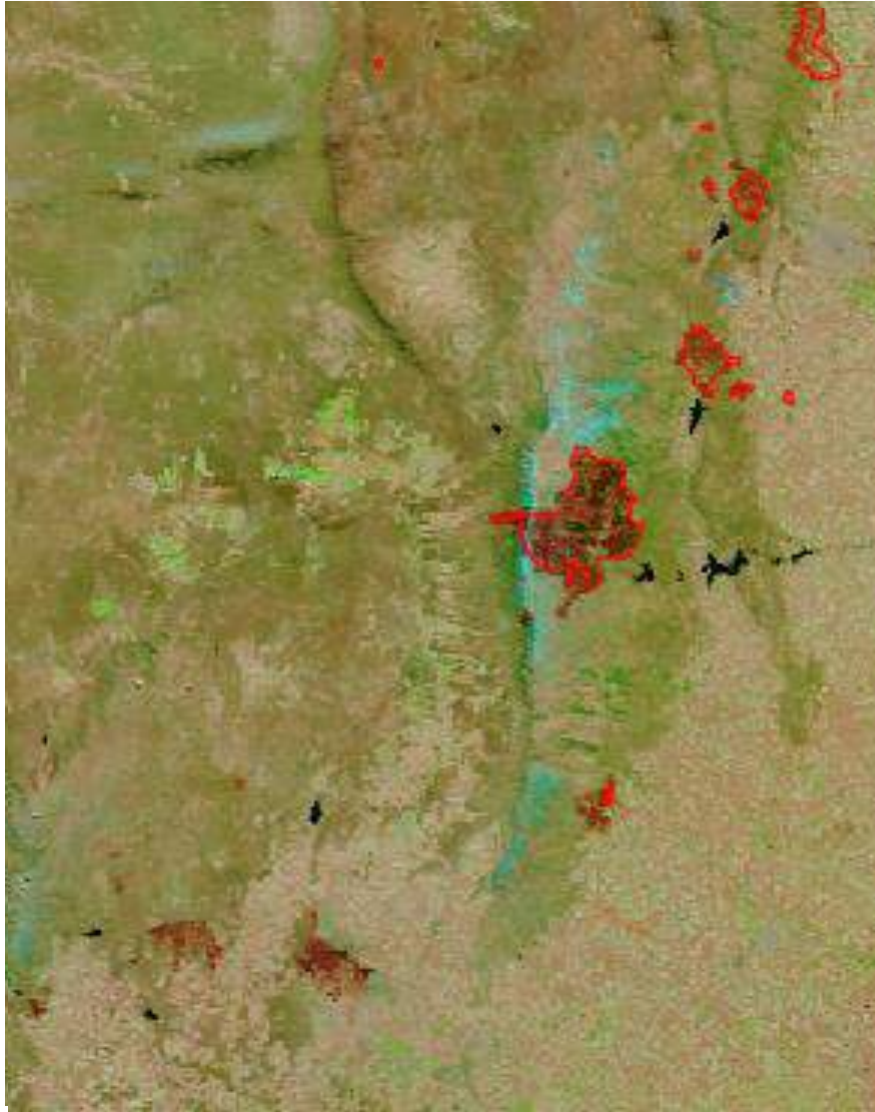
©Marcela Ledesma

avance urbanización y turismo

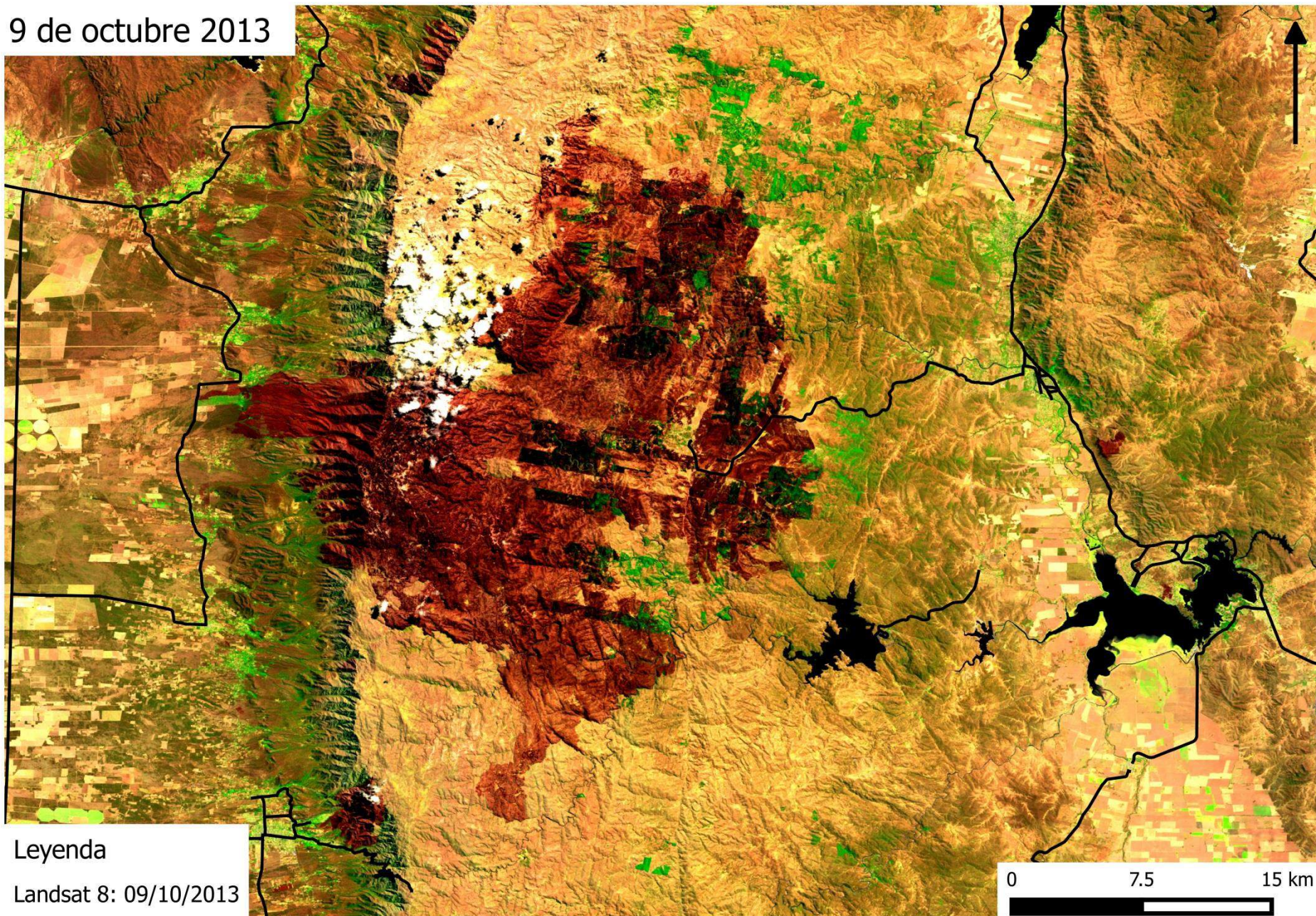




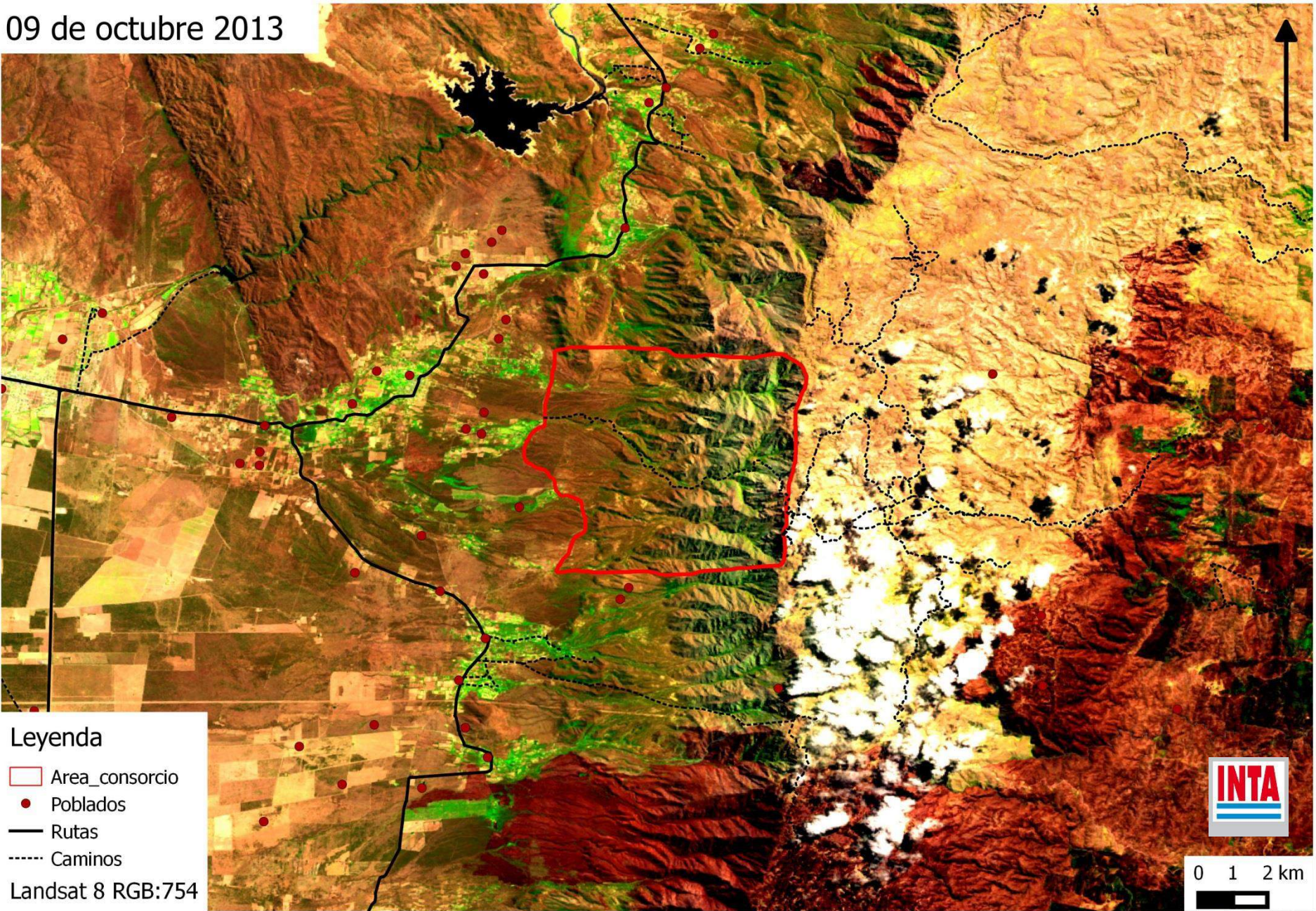
Screening con eventos



9 de octubre 2013



09 de octubre 2013



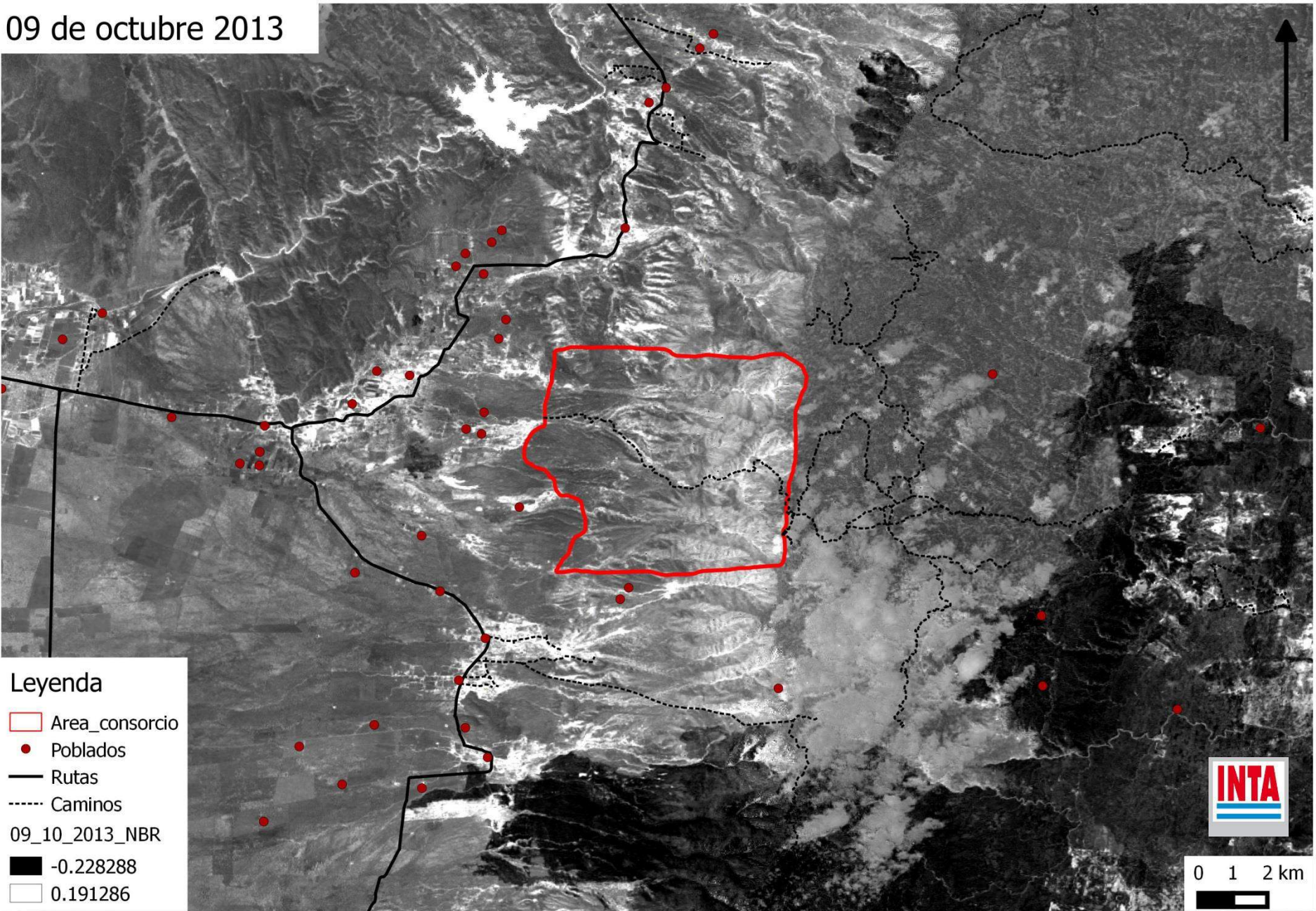
Leyenda

- Area_consortio
- Poblados
- Rutas
- Caminos

Landsat 8 RGB:754



09 de octubre 2013



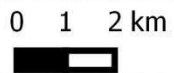
Leyenda

- Area_consortio
- Poblados
- Rutas
- Caminos

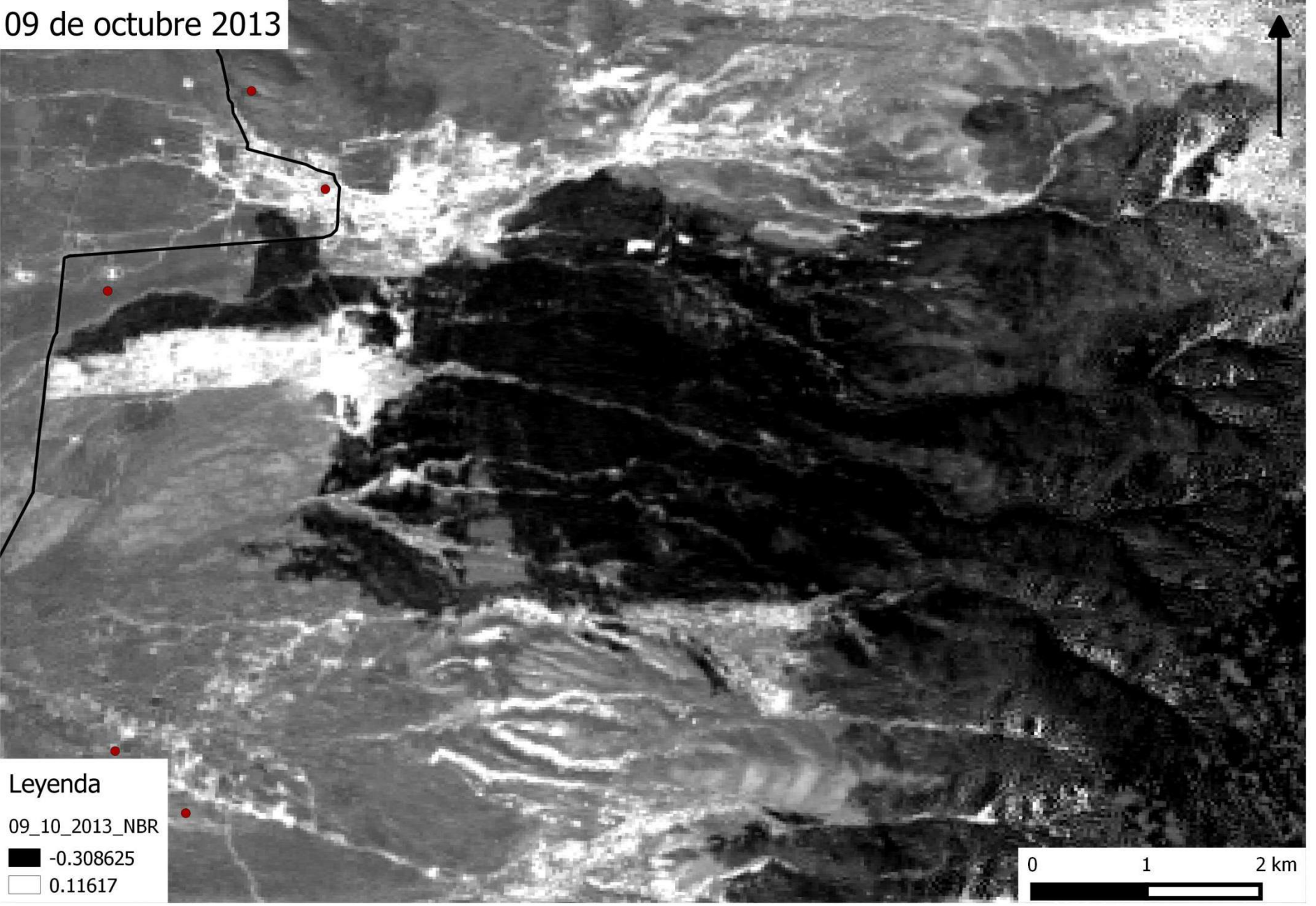
09_10_2013_NBR

-0.228288

0.191286



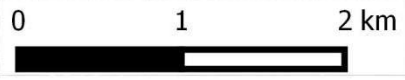
09 de octubre 2013



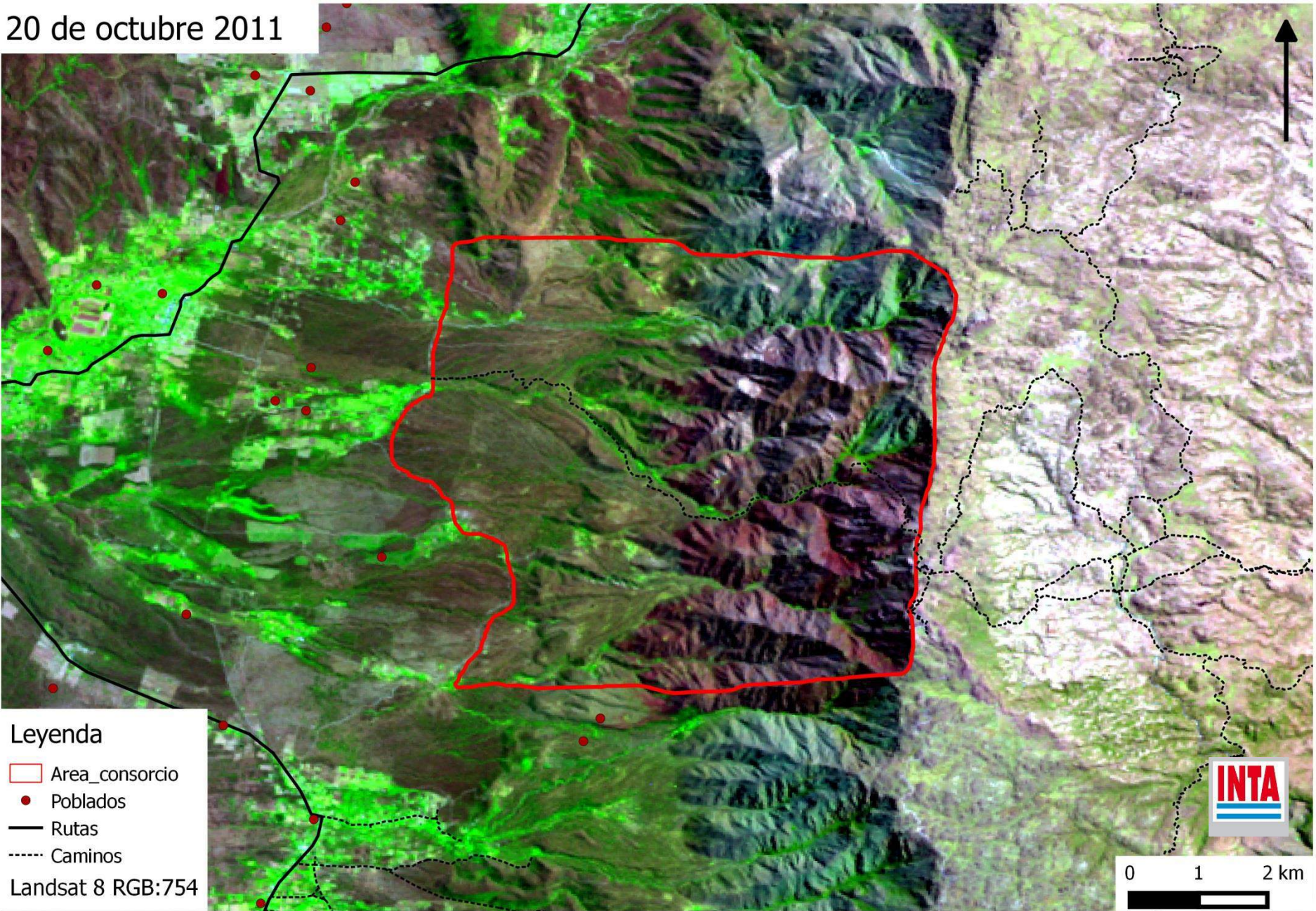
Leyenda

09_10_2013_NBR

■	-0.308625
□	0.11617



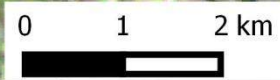
20 de octubre 2011



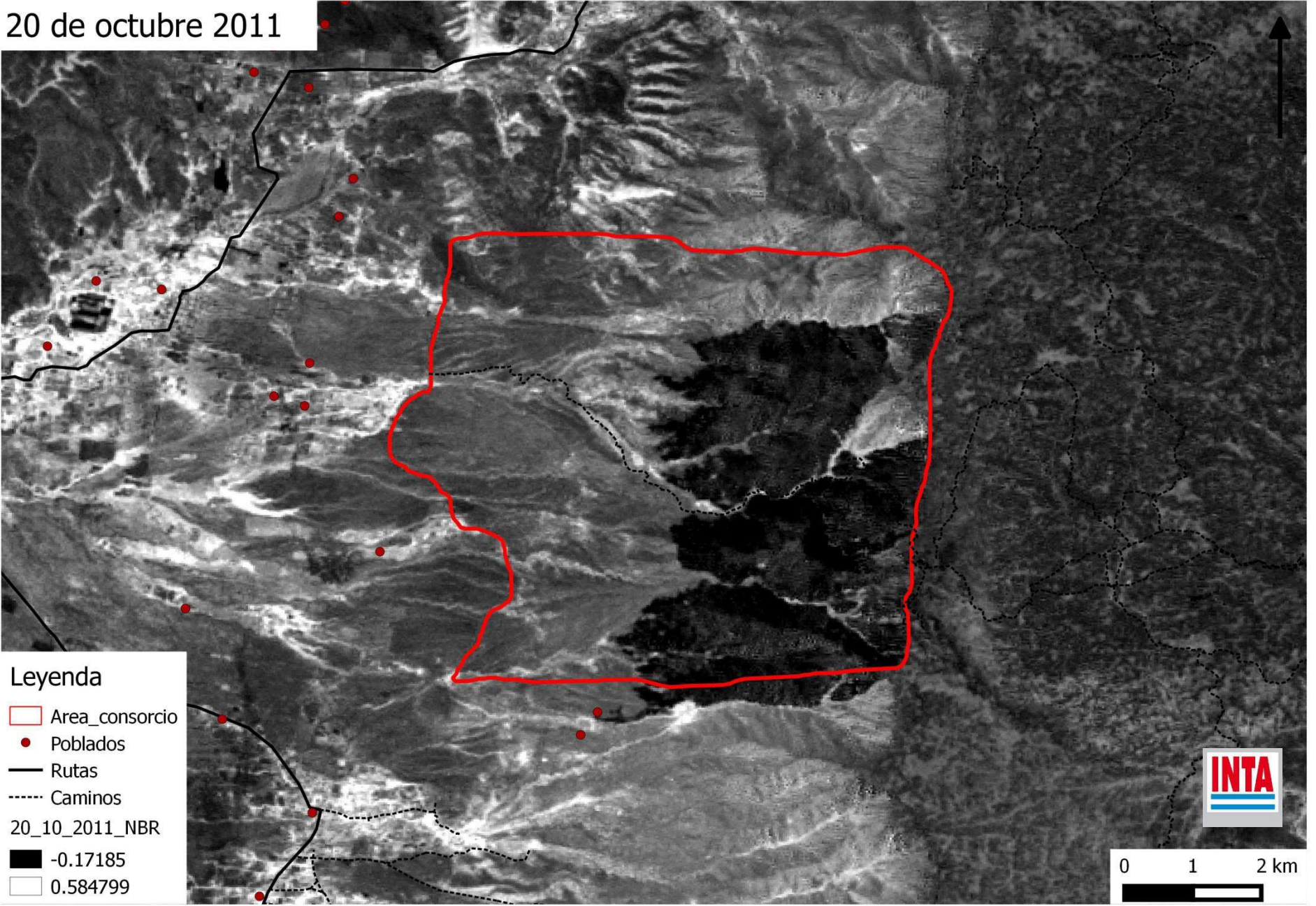
Leyenda

- Area_consortio
- Poblados
- Rutas
- Caminos

Landsat 8 RGB:754



20 de octubre 2011

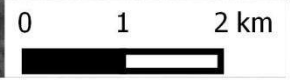


Leyenda

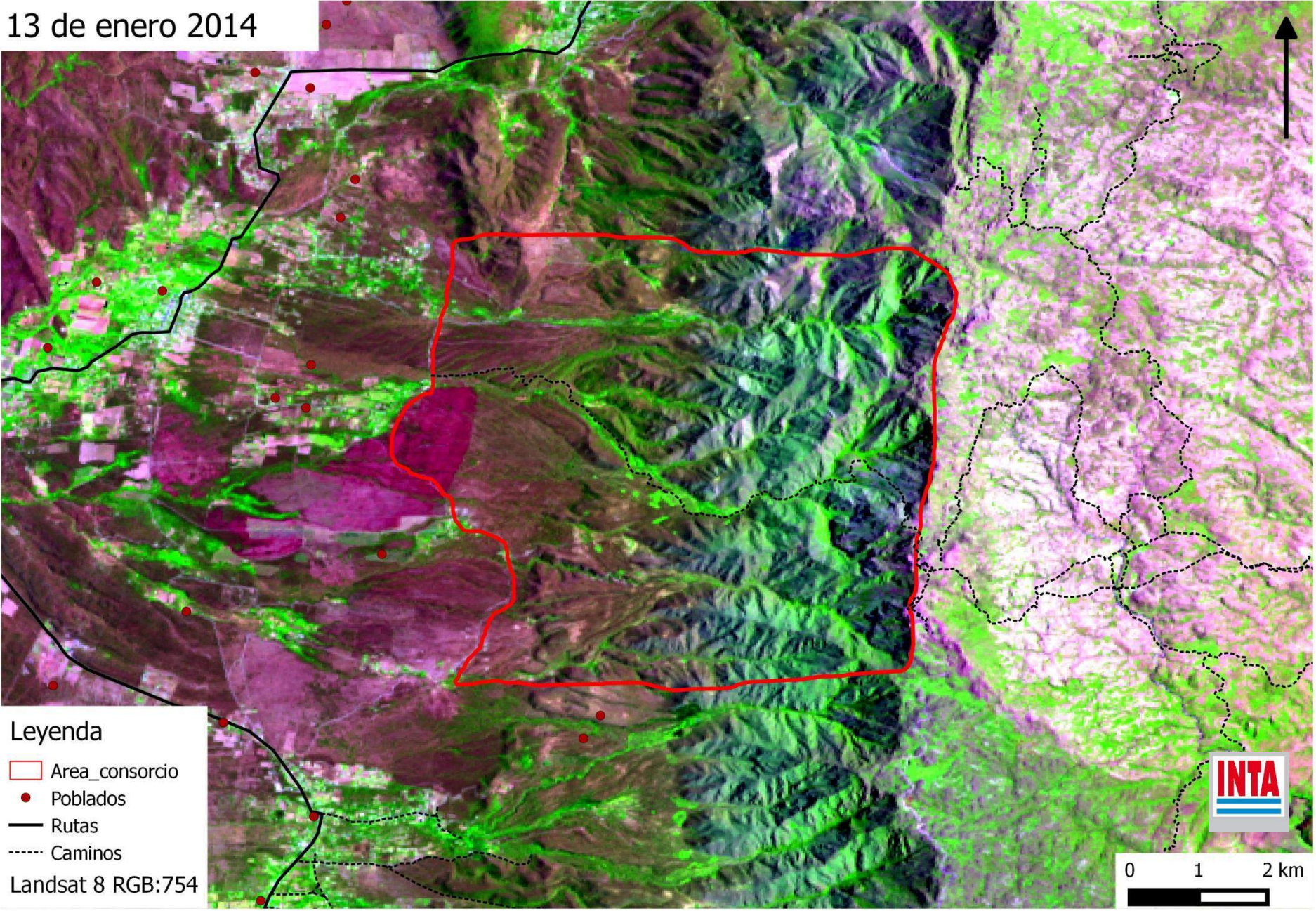
- Area_consortio
- Poblados
- Rutas
- Caminos

20_10_2011_NBR

- 0.17185
- 0.584799



13 de enero 2014



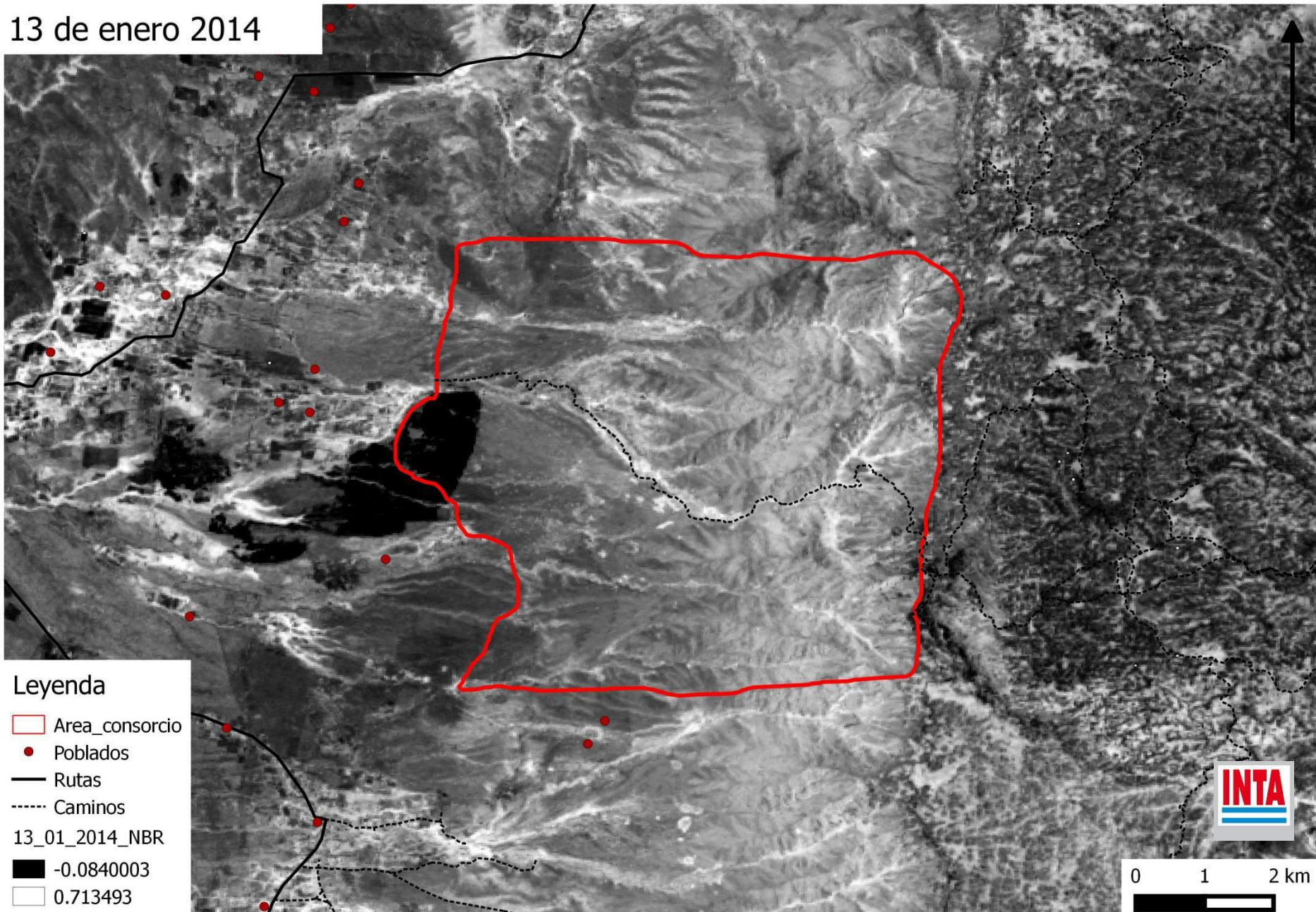
- Leyenda
- Area_consortio
 - Poblados
 - Rutas
 - Caminos

Landsat 8 RGB:754



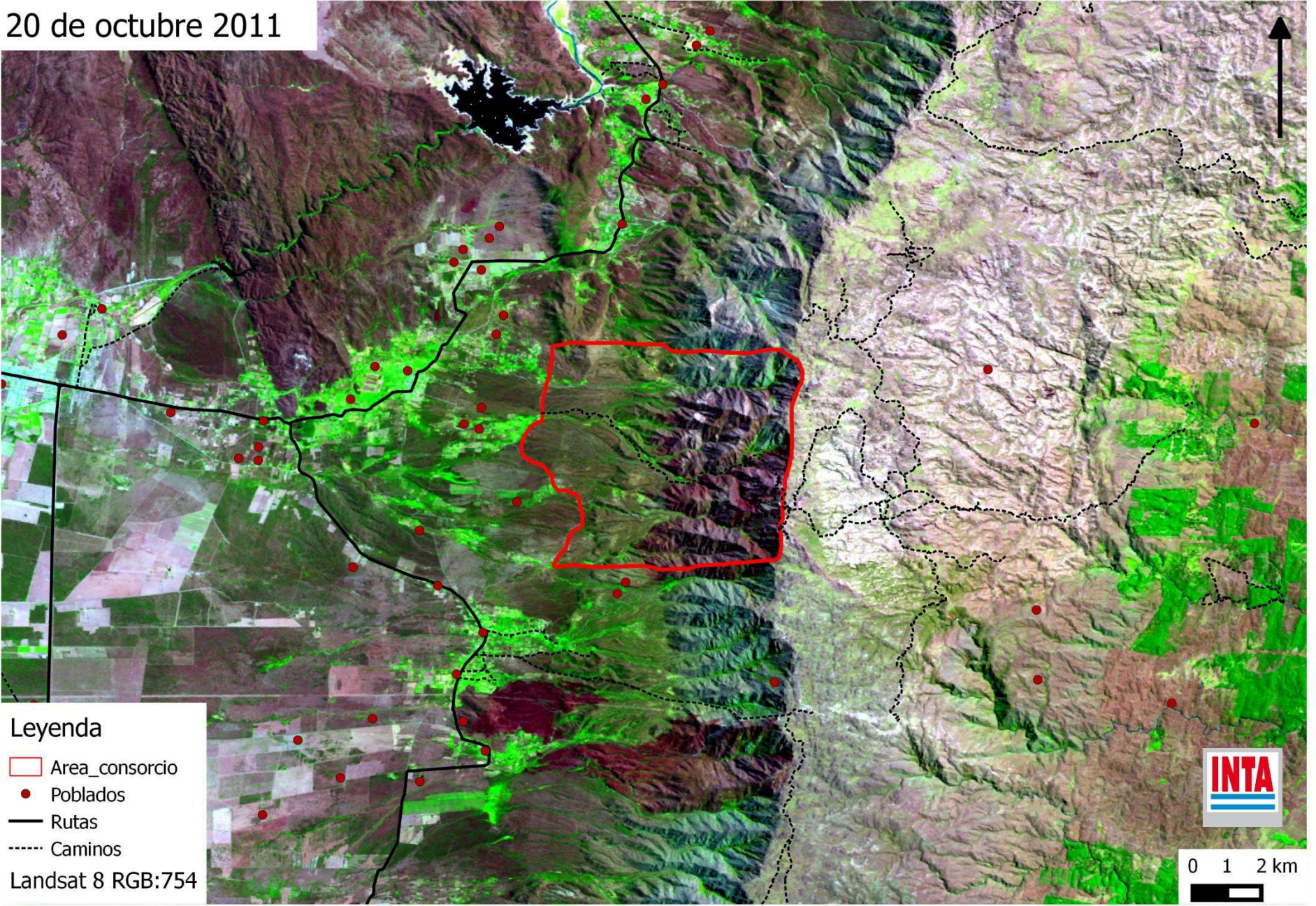
0 1 2 km

13 de enero 2014





20 de octubre 2011



Leyenda

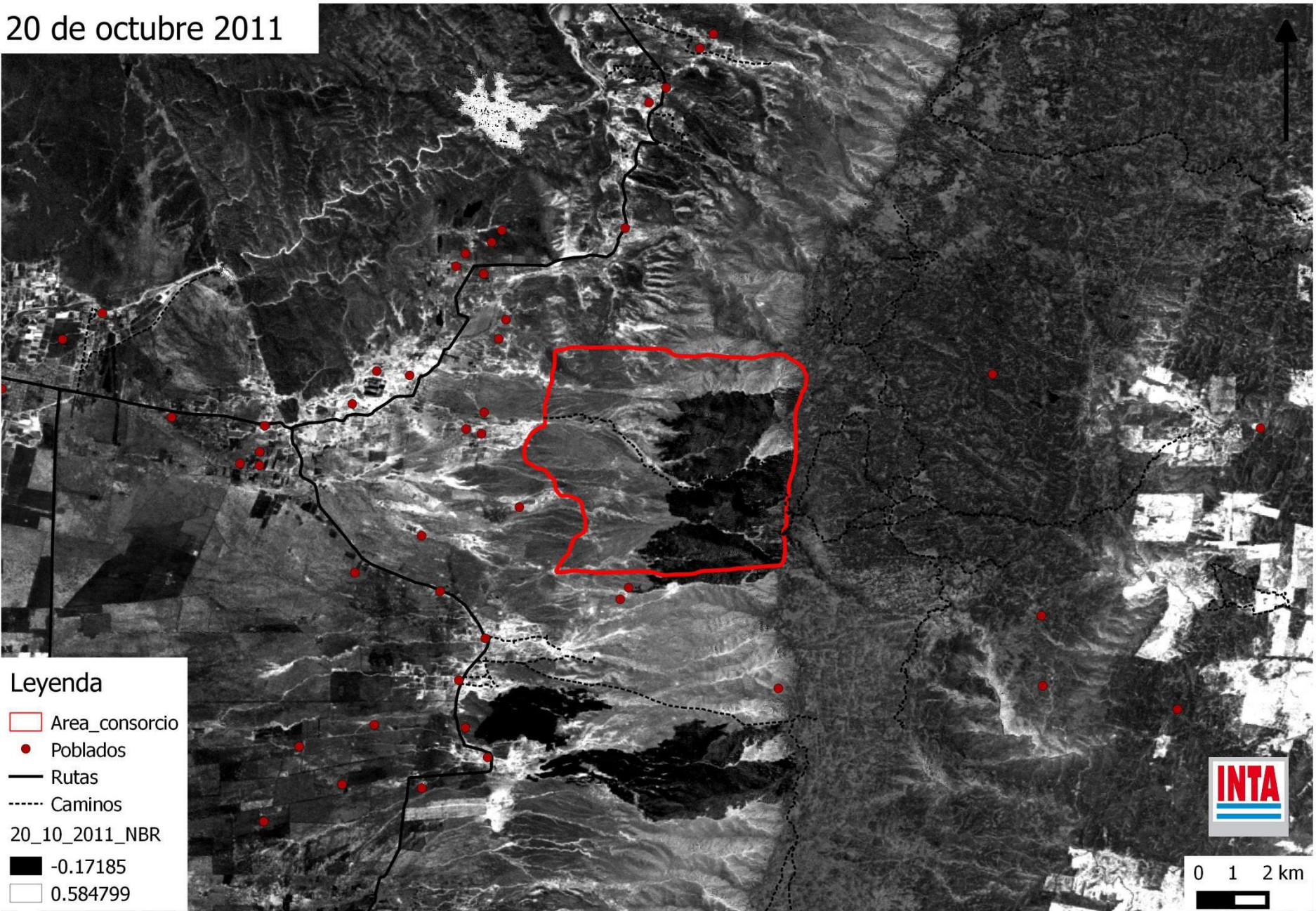
- Area_consortio
- Poblados
- Rutas
- Caminos

Landsat 8 RGB:754



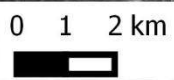
0 1 2 km

20 de octubre 2011

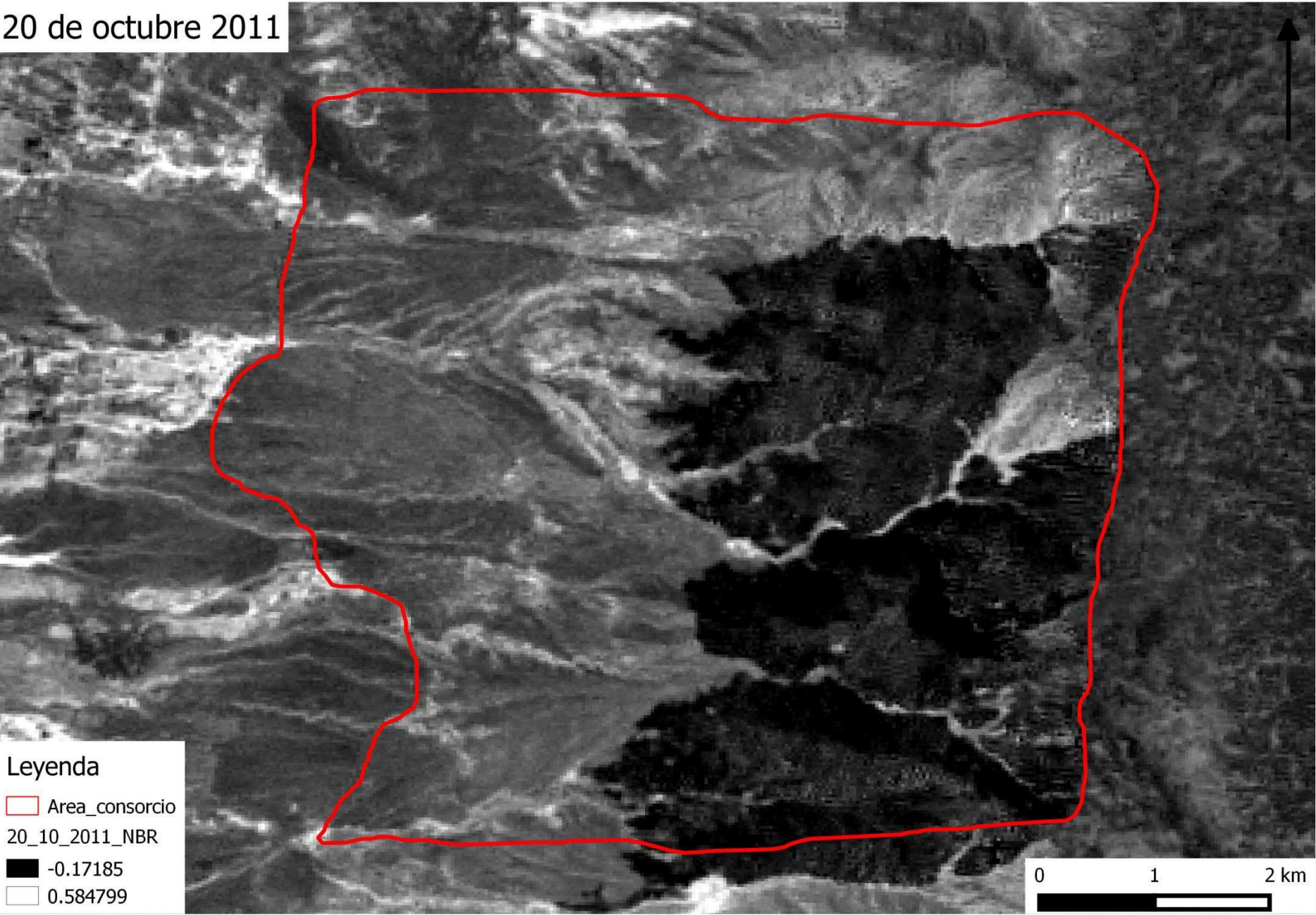


Leyenda

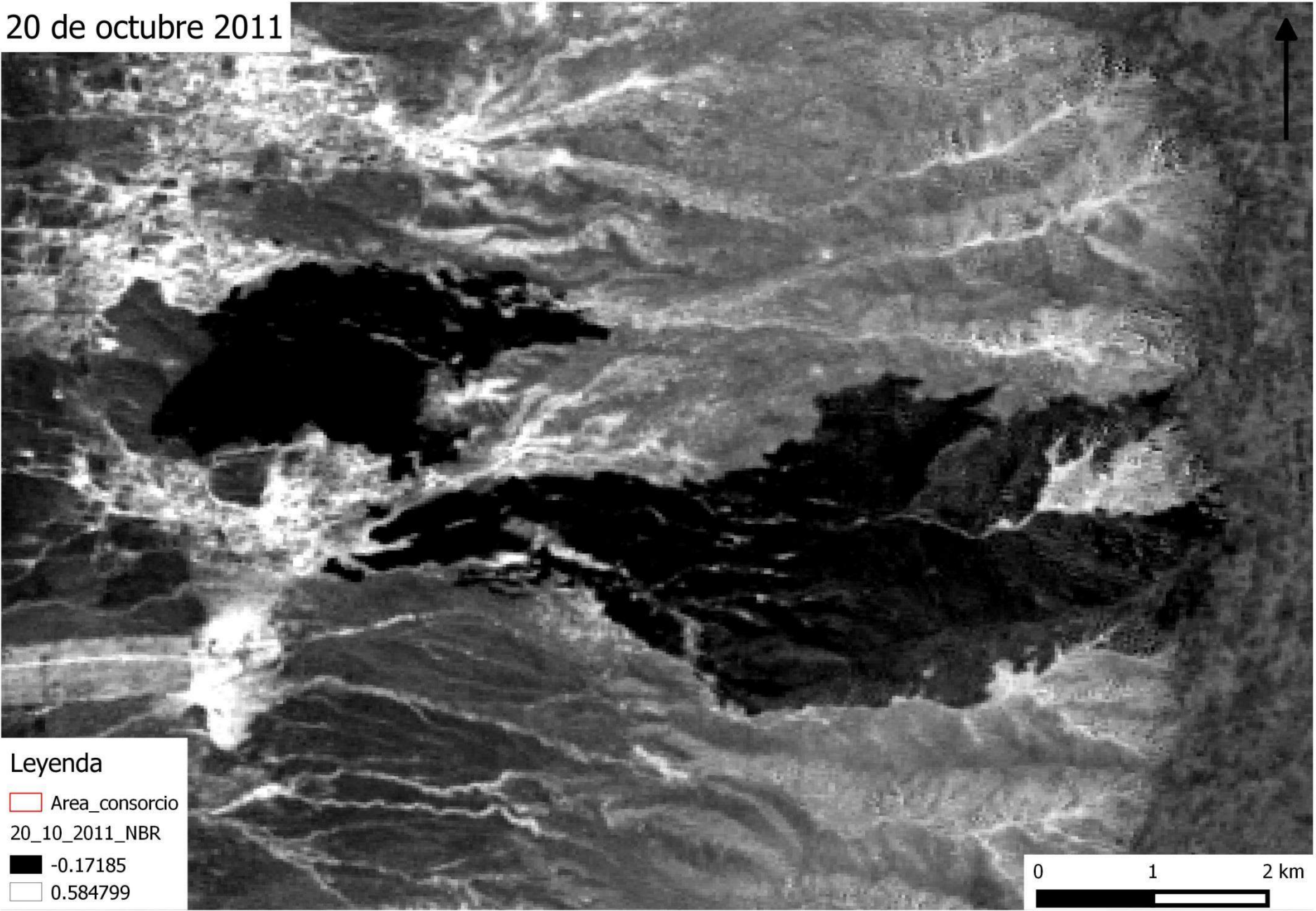
- Area_consortio
- Poblados
- Rutas
- Caminos
- 20_10_2011_NBR
- 0.17185
- 0.584799



20 de octubre 2011



20 de octubre 2011



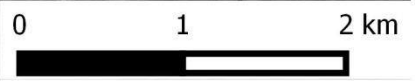
Leyenda

Area_consortio

20_10_2011_NBR

-0.17185

0.584799

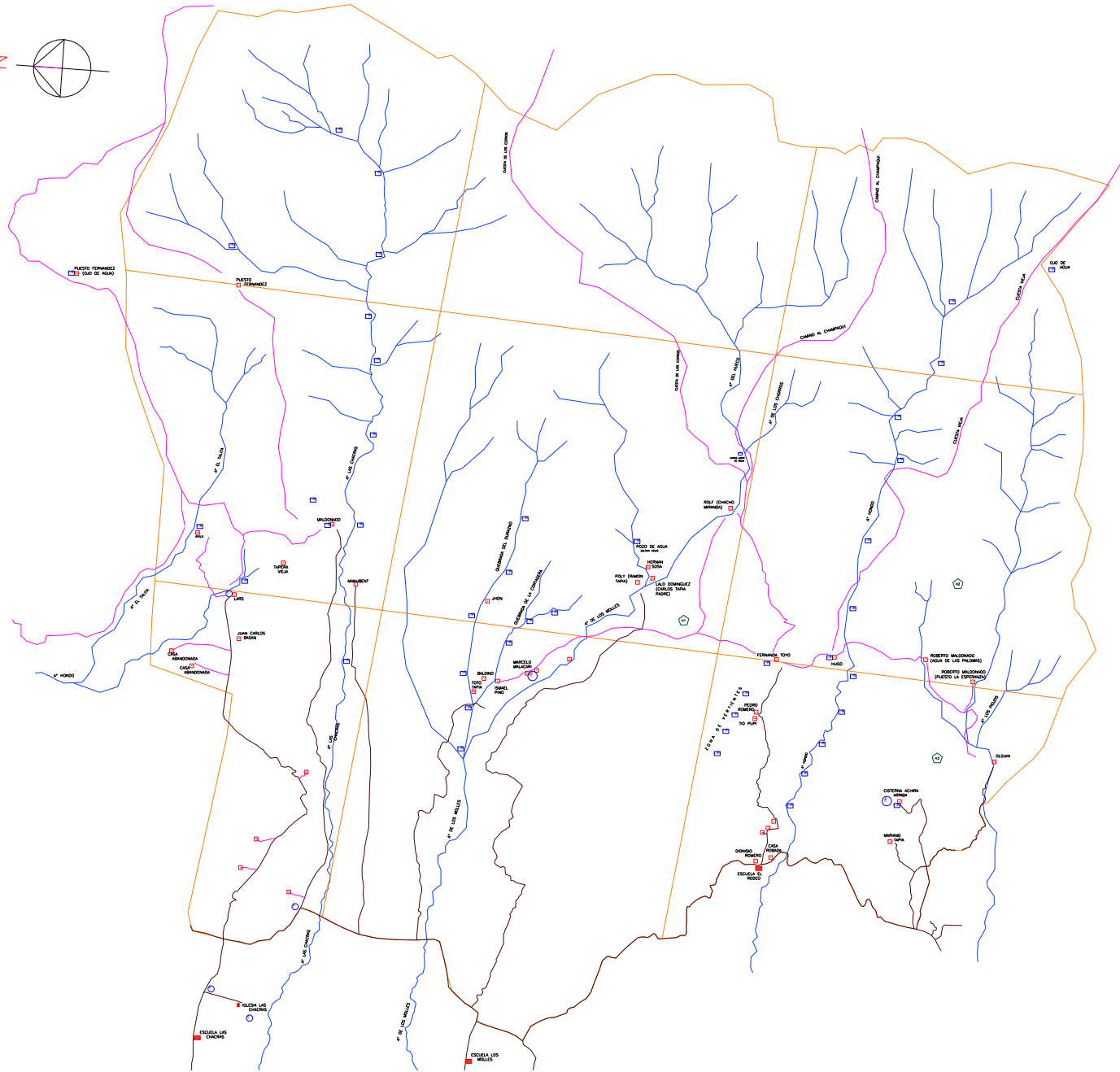
















Muchas gracias por la atención

Nicolás A. Mari

nmari@cnia.inta.gov.ar