



Instituto Nacional de Bosques  
Más bosques. Más vida



Instituto Nacional de Bosques  
Más bosques. Más vida

# Manejo de la información geoespacial

**Departamento de Sistemas de Información Geográfica**

Guatemala 08 de septiembre de 2020



Instituto Nacional de Bosques  
Màs bosques. Màs vida

# Nuestro objetivo

Dar a conocer los procesos geográficos en el monitoreo de la cobertura forestal en el departamento de Sistemas de Información Geográfico del Instituto Nacional de Bosques de Guatemala.

Link:

Cobertura forestal: <http://www.sifgua.org.gt/Cobertura.aspx>

Incendios forestales: Boleta de aviso: <https://arcg.is/iG9X0>

Mapa interactivo de incendios: <https://arcg.is/K5ui4>

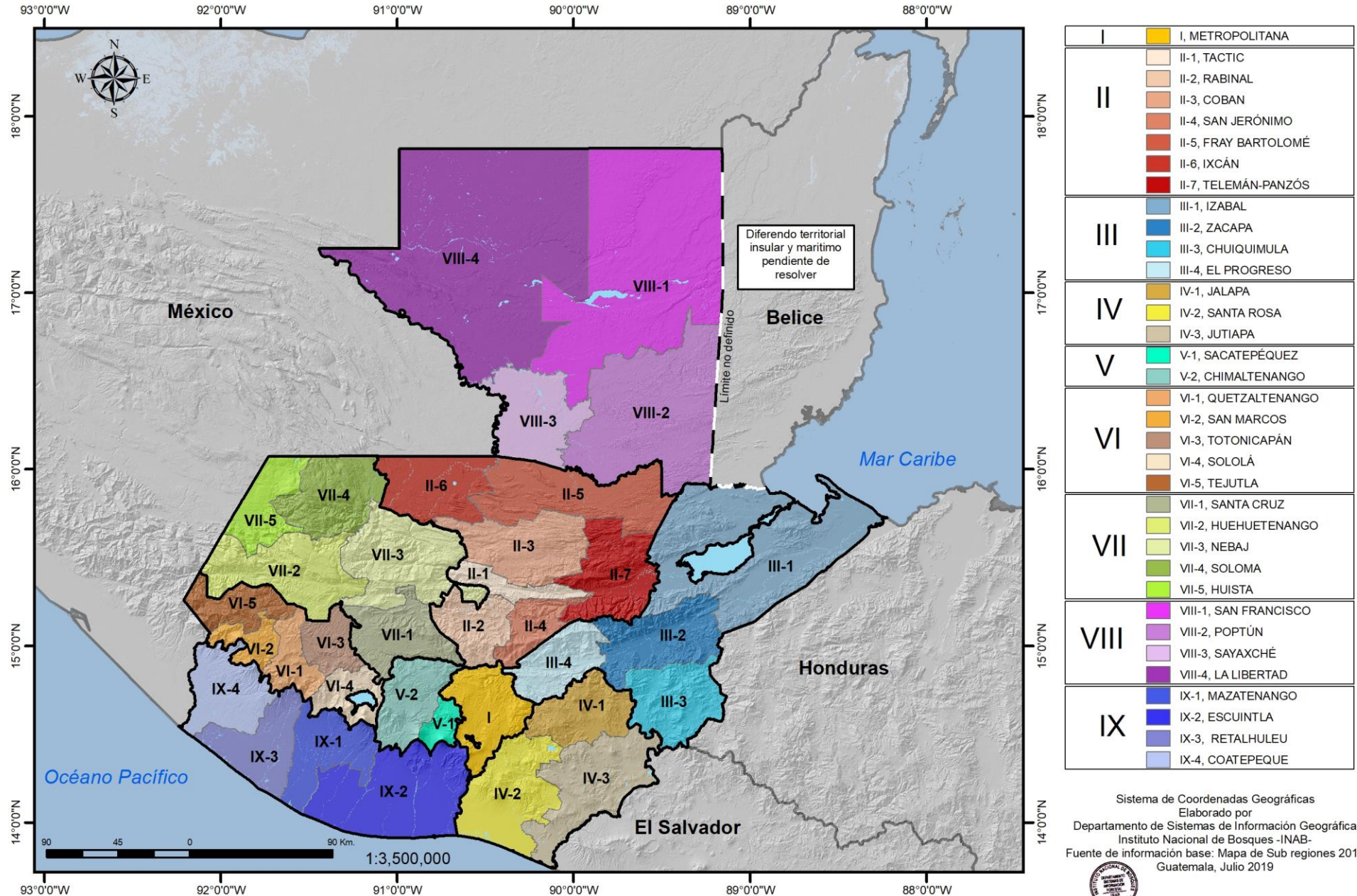
Mapa interactivo de proyectos: <https://arcg.is/TCm9H>



# Mapa de cobertura por Sub regiones INAB 2019. República de Guatemala

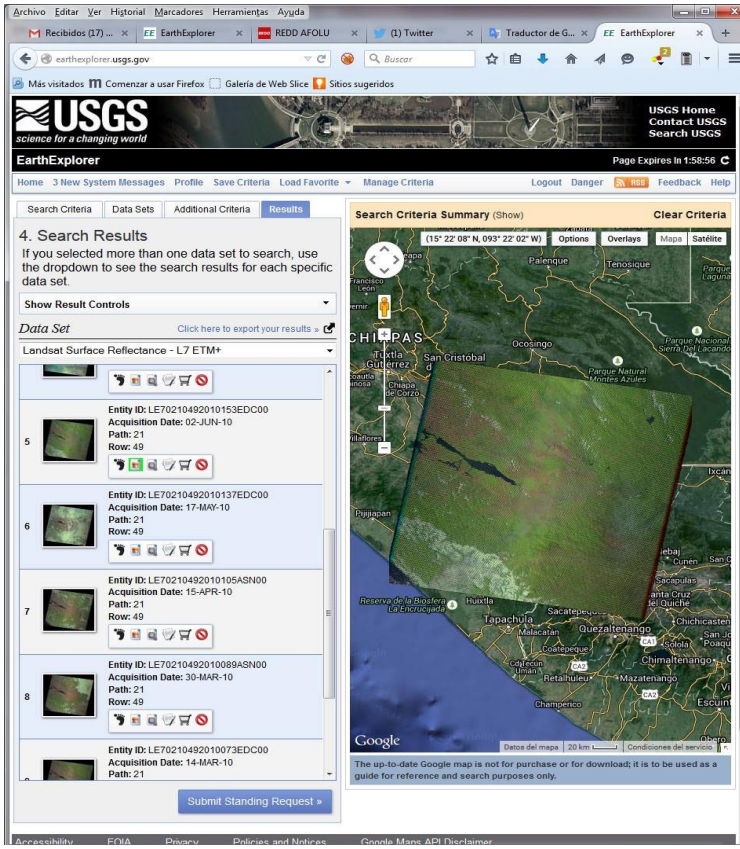


Instituto  
más



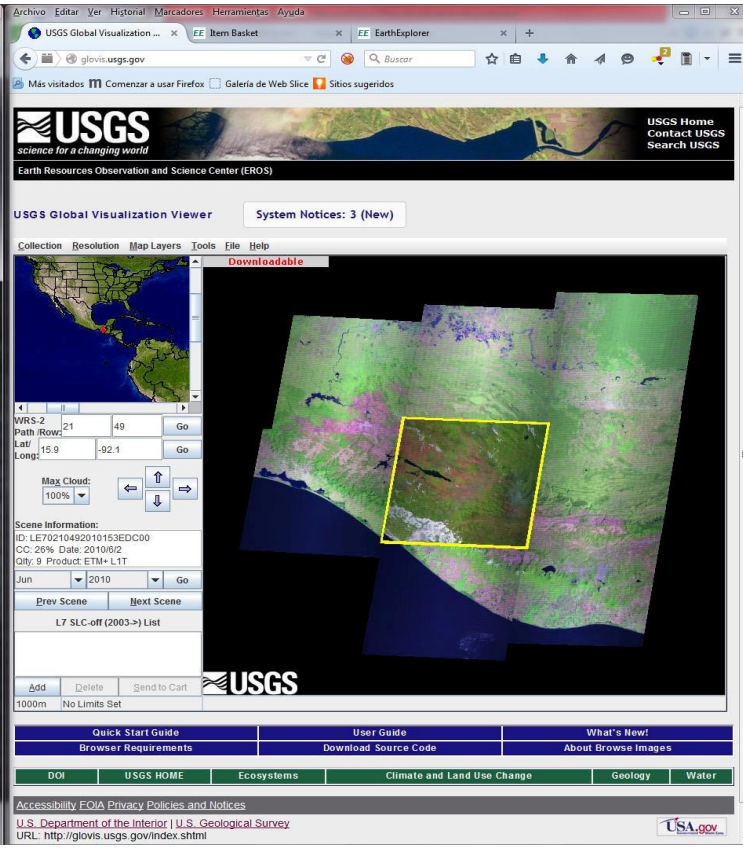
és vida

# Monitoreo de la Cobertura forestal



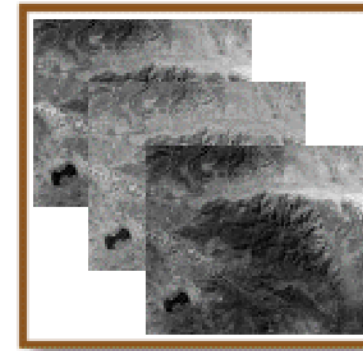
EarthExplorer search results for L7 ETM+ data sets. The page shows a list of search results with columns for Entity ID, Acquisition Date, Path, and Row. A map on the right shows the search area in Guatemala.

Entity ID	Acquisition Date	Path	Row
LE70210492010153EDC00	02-JUN-10	21	49
LE70210492010137EDC00	17-MAY-10	21	49
LE70210492010105ASN00	15-APR-10	21	49
LE70210492010089ASN00	30-MAR-10	21	49
LE70210492010073EDC00	14-MAR-10	21	49

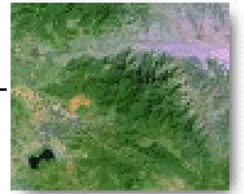


USGS Global Visualization Viewer showing a satellite image of the search area. The interface includes search criteria, a map, and a list of data sets. The scene information shows the ID: LE70210492010153EDC00, Date: 2010/06/02, and Product: ETM+ LIT.

Multiband raster dataset



RGB composite



CLASIFICACION\_L8\_MAP\_OK - E... USGS Landsat 8 Collection 1 Tier... \*New Script - Earth Engine Code... +

← → ↻ 🔍 https://code.earthengine.google.com

Bookmarks Edmodo | CURSO SI... Guatemala Sample... Gimbut: OneDrive Mis encuestas Home - UserBench... Curso: Inducción In... AGENDA INSTITUCI... Guatemala | Forest... My GeoNetwork ca... Land Viewer | EOS MEGA 6 Spectral Indexes...

Google Earth Engine USGS Landsat 8 Collection 1 Tier 1 and Real-Time data Raw Scenes 🔍

Scripts Docs Assets New Script \* Get Link Save Run Reset Apps

Inspector Console Tasks

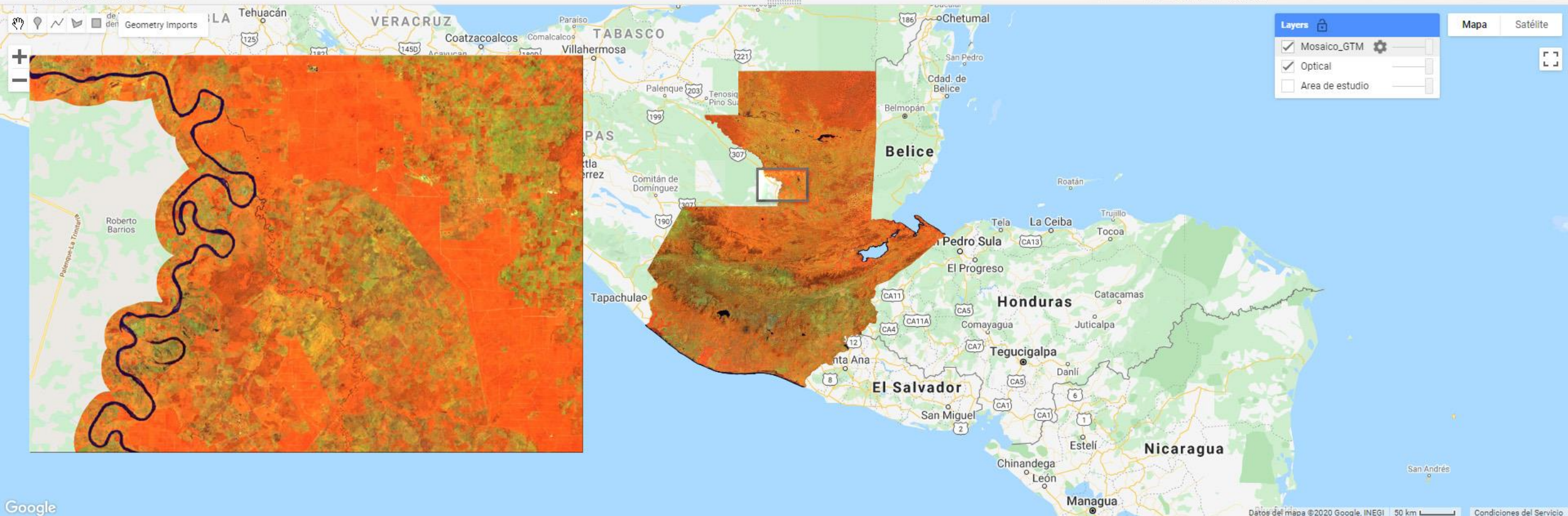
```

68 Map.centerObject(roi, 7);
69 Map.addLayer(ImagenCortada, {bands: ['B5', 'B6', 'B4'], min: 0, max: 0.5}, 'Optical');
70
71
72 var filtro = coleccion.filterDate(fechaInicio, fechaFinal)
73   .filterBounds(roi)
74   .filterMetadata('CLOUD_COVER', 'less_than', Porcentaje_Nube_Escena);
75
76 var mosaico_LNubes = ee.Algorithms.Landsat.simpleComposite(filtro, Percentil_pixel, Porcentaje_Nube_pixel, Profundida_escenas);
77 var mosaico_LNubes_clip = mosaico_LNubes.clip(roi);
78 Map.addLayer(mosaico_LNubes_clip, {'bands': ['B5', 'B6', 'B4'],
79   'min': 0,
80   'max': 100}, 'Mosaico_GTM', false);
81

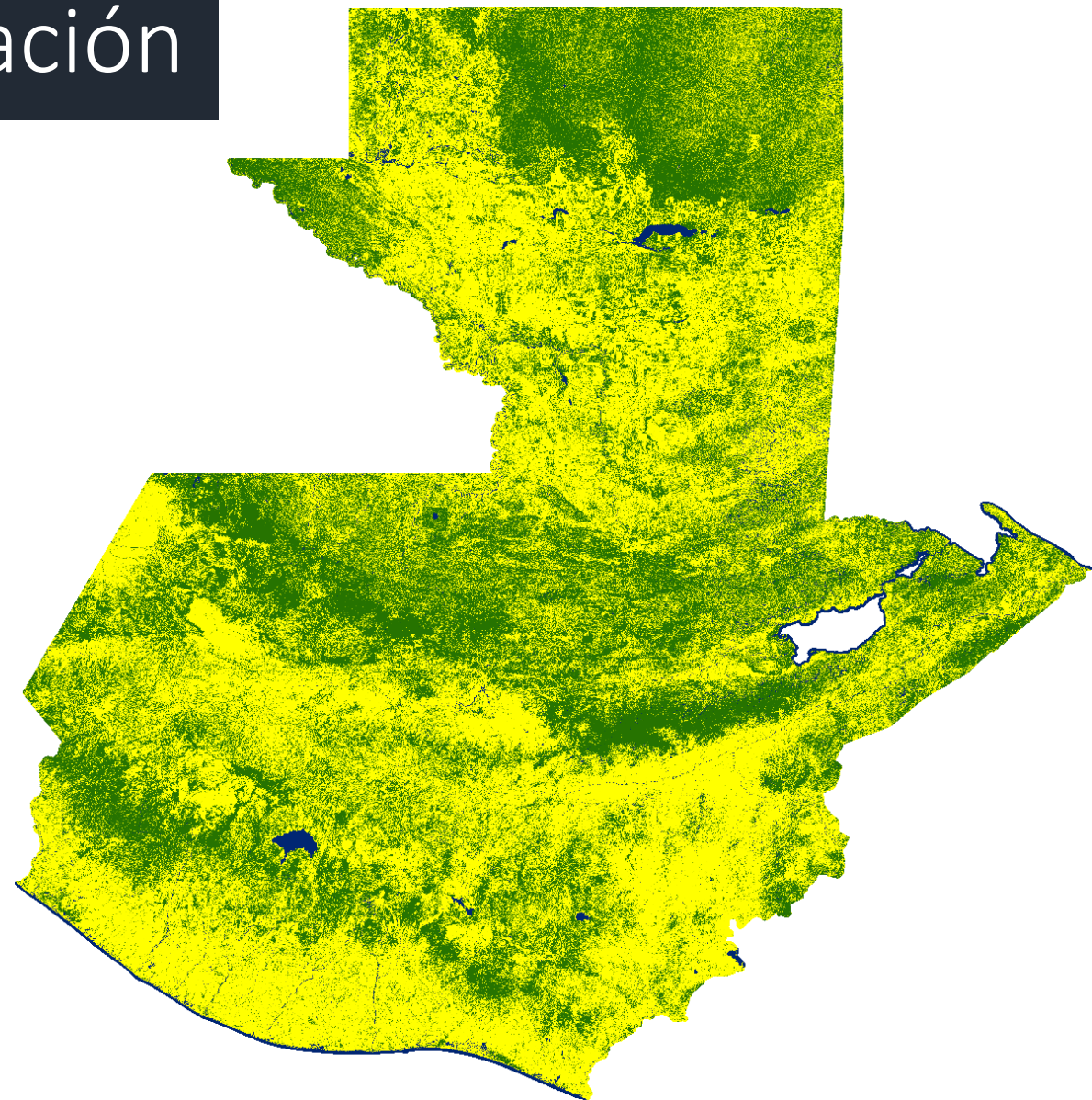
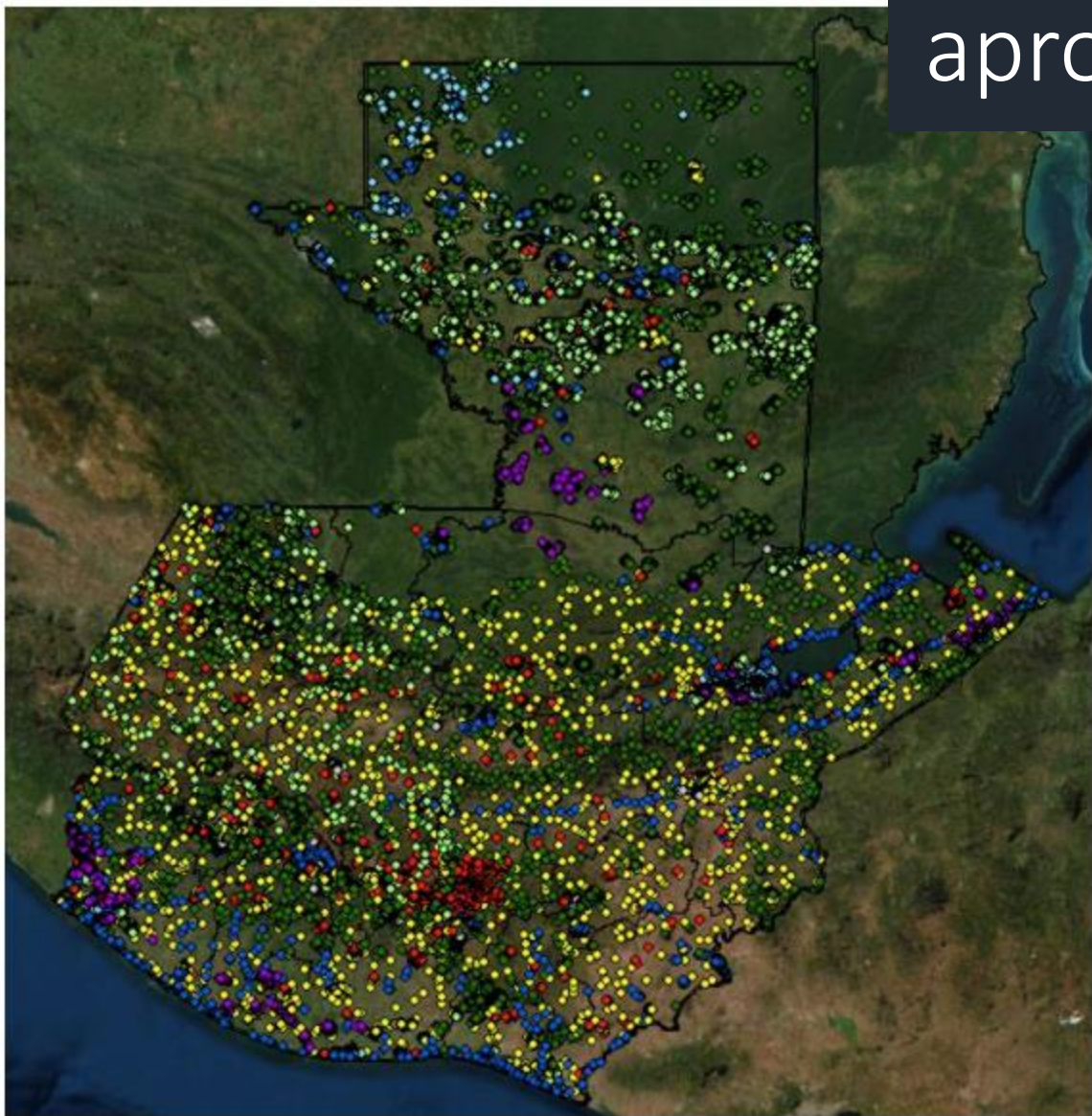
```

Owner (4)  
 users/inabsigguatemala... This repository is empty.  
 users/inabsigguatemala...  
 datos\_Atmosfericos  
 Areas inundadas  
 CAMBIOS\_CON\_RA...  
 DESCARGA DE MOS...  
 DINAMICA\_2006-20...  
 MOSAICO\_GTM...

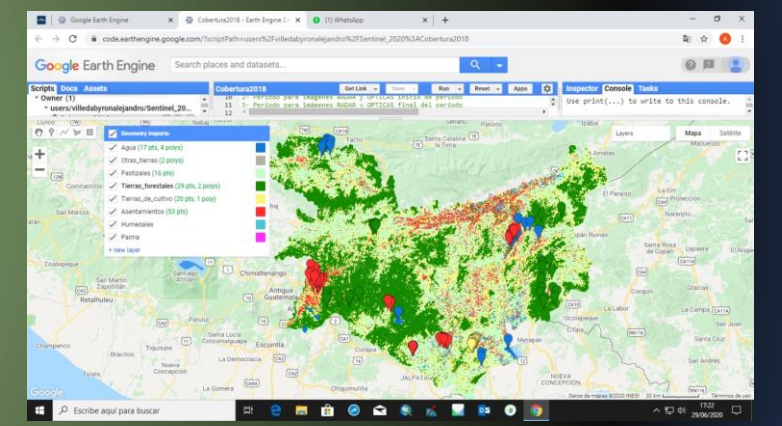
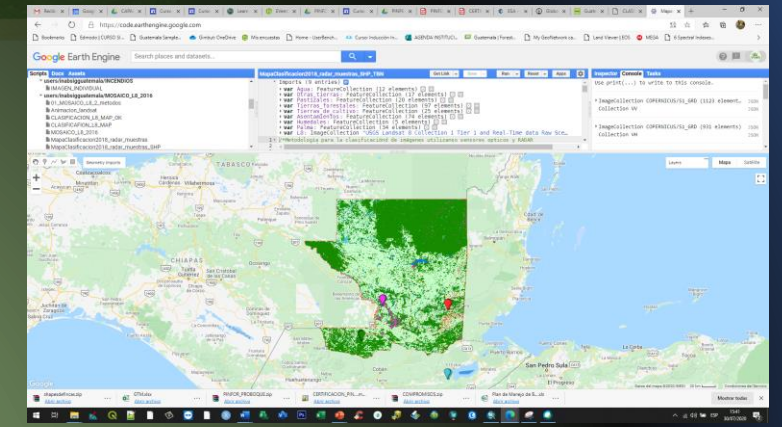
features: List (271 elements)  
 0: Image (9 bands)  
 1: Image (9 bands)  
 2: Image (9 bands)  
 3: Image (9 bands)  
 type: Image  
 bands: List (9 elements)  
 properties: Object (2 properties)  
 system:index: LC08\_018049\_20180307  
 system:time\_start: 1520439060400  
 4: Image (9 bands)  
 5: Image (9 bands)



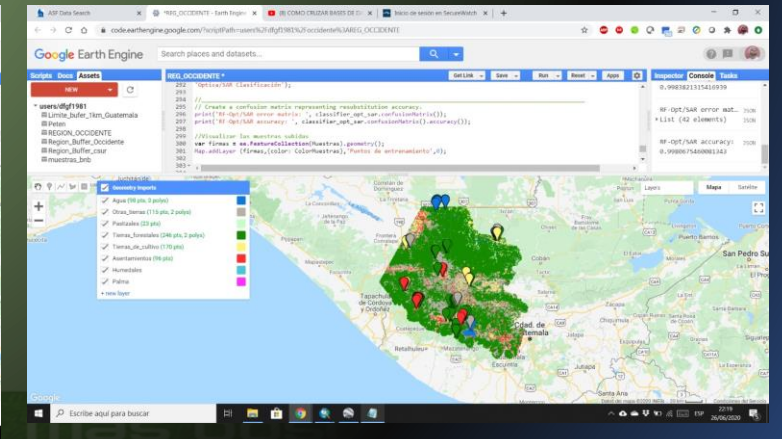
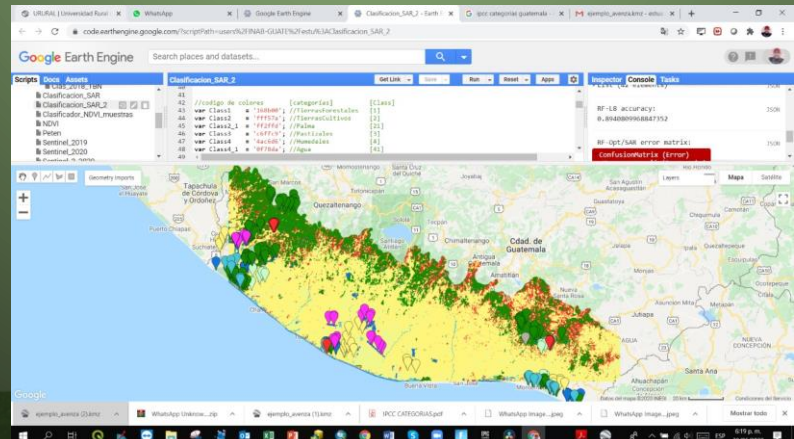
# Primera aproximación



# Cobertura forestal



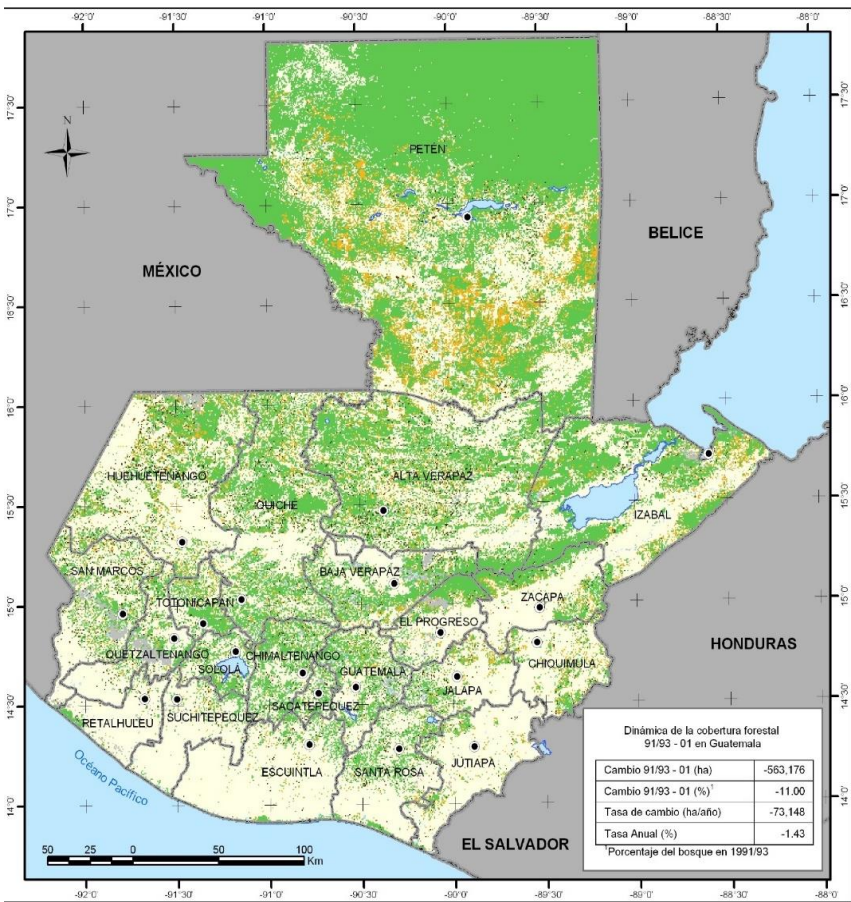
2018





Instituto Nacional de Bosques  
 Más bosques. Más vida

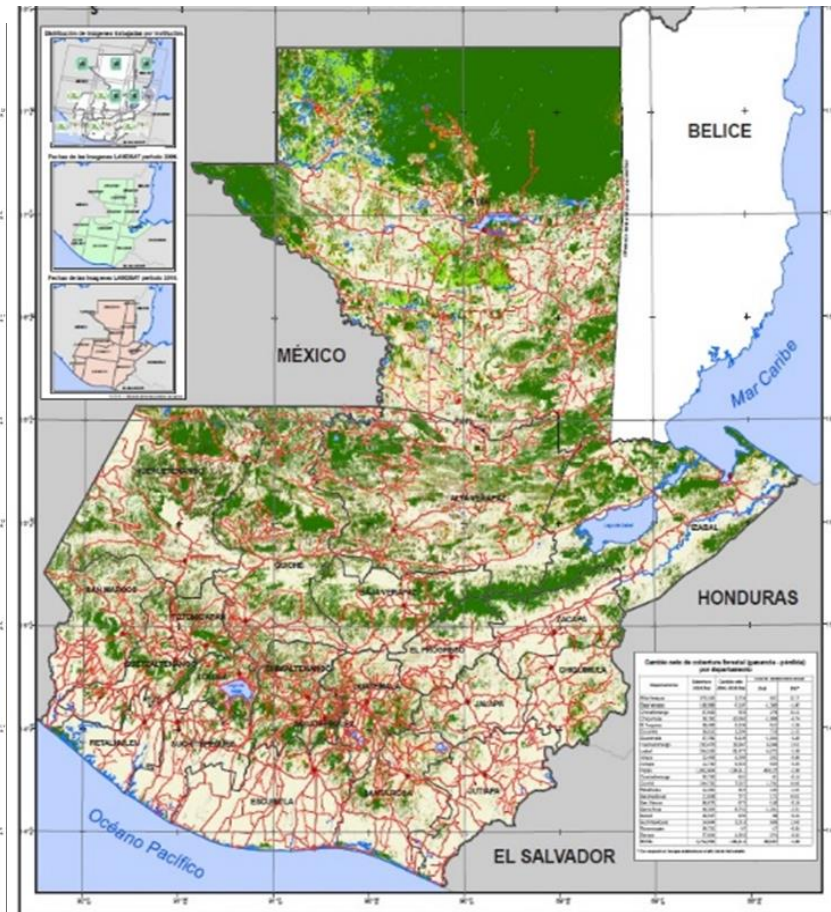
### Dinámica Forestal 1991-2001



### Dinámica Forestal 2001-2006



### Dinámica Forestal 2006-2010

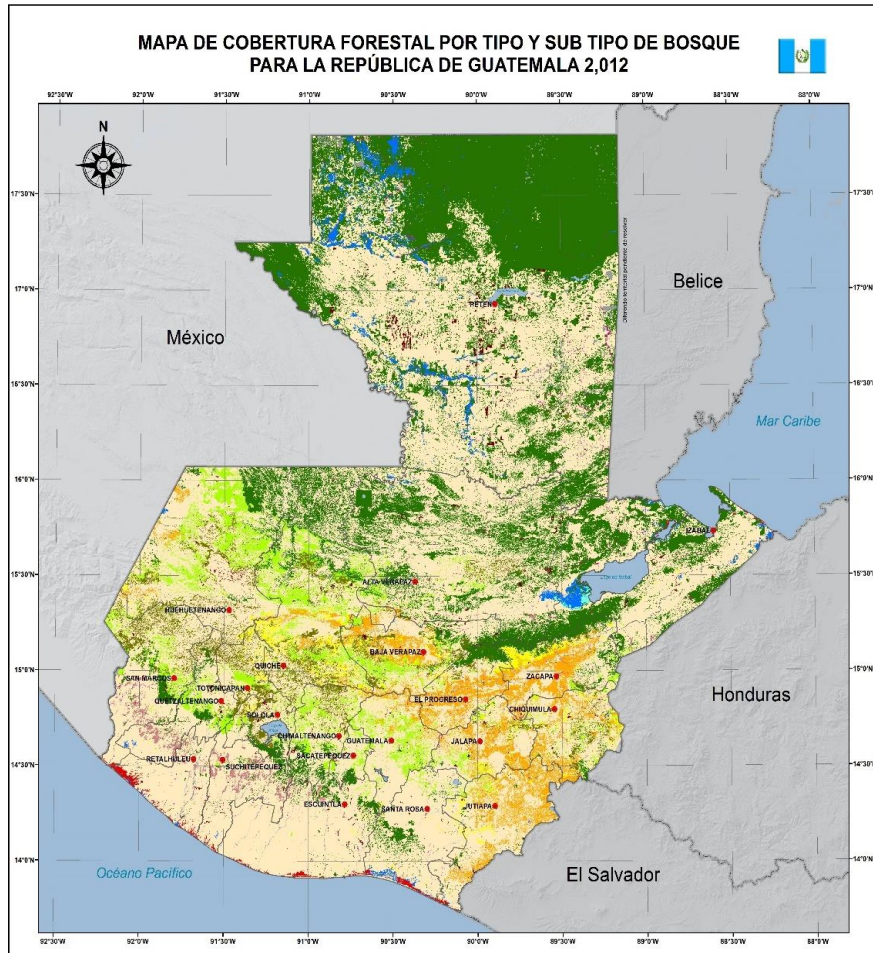




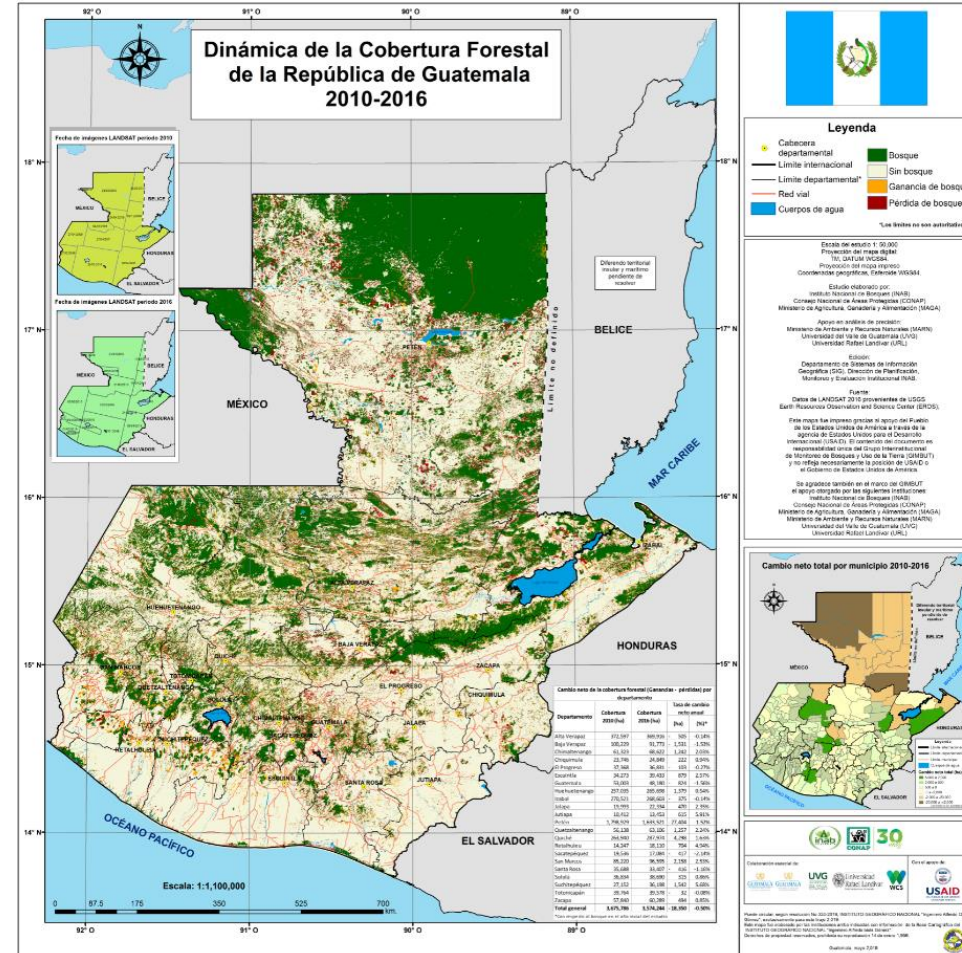


Instituto Nacional de Bosques  
 más bosques. más vida

## Mapa de cobertura forestal por tipo y subtipo de bosques



## Dinámica Forestal 2010-2016

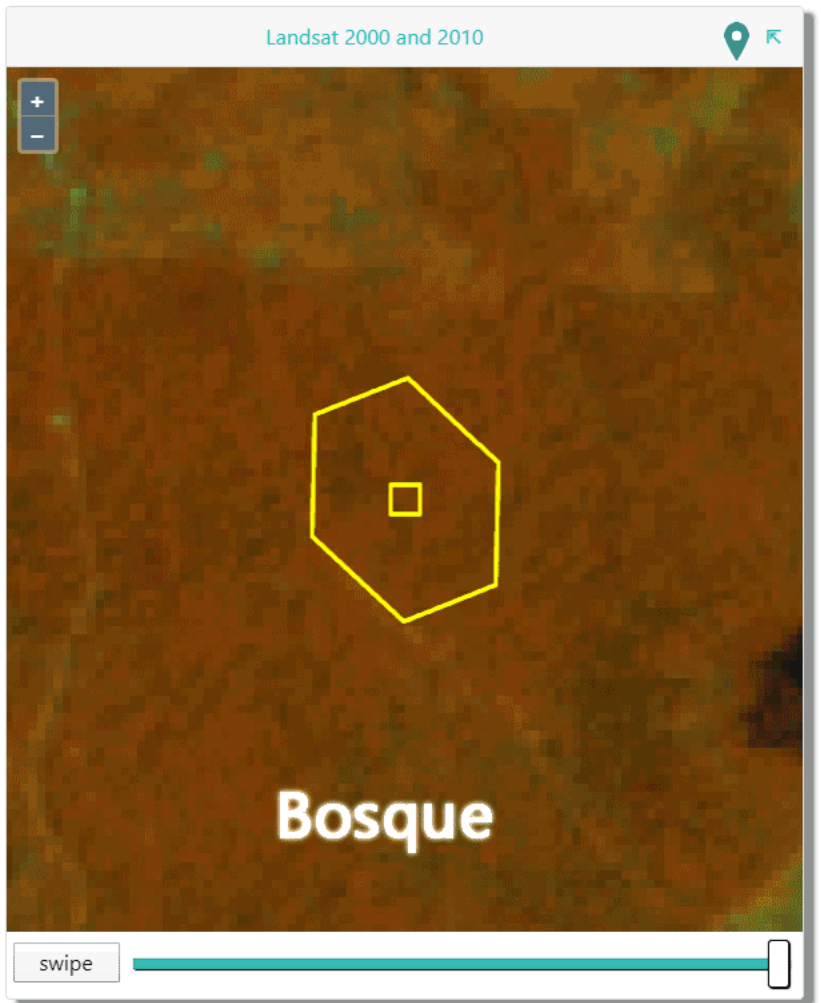
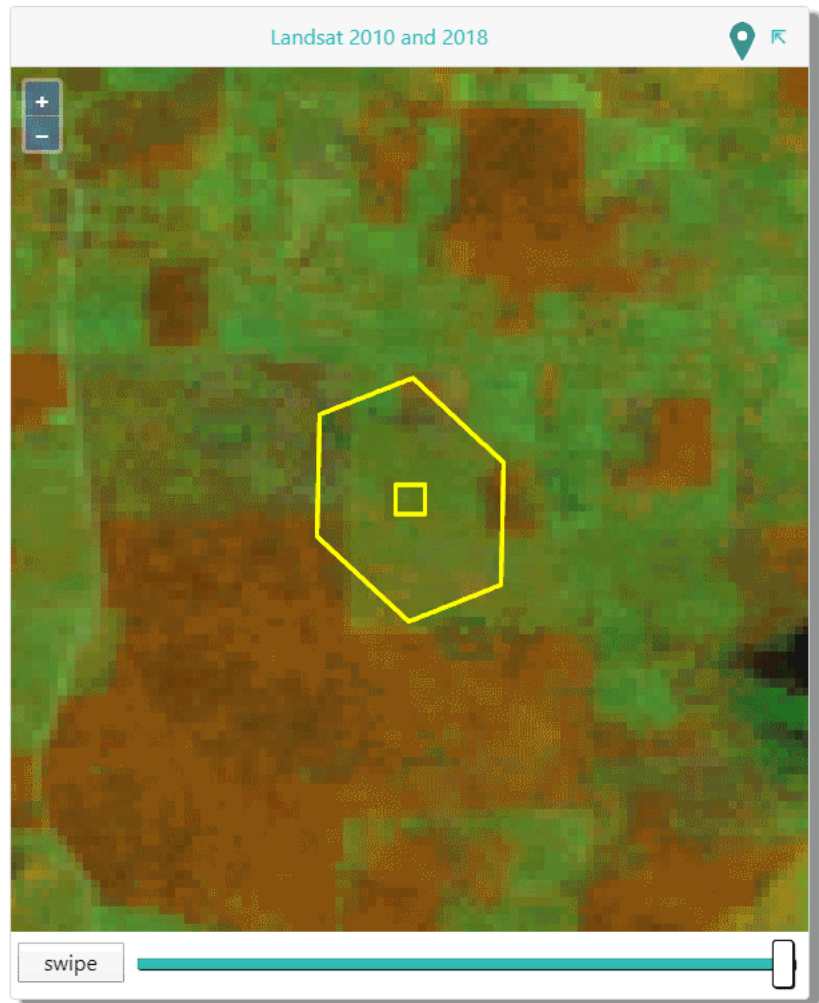
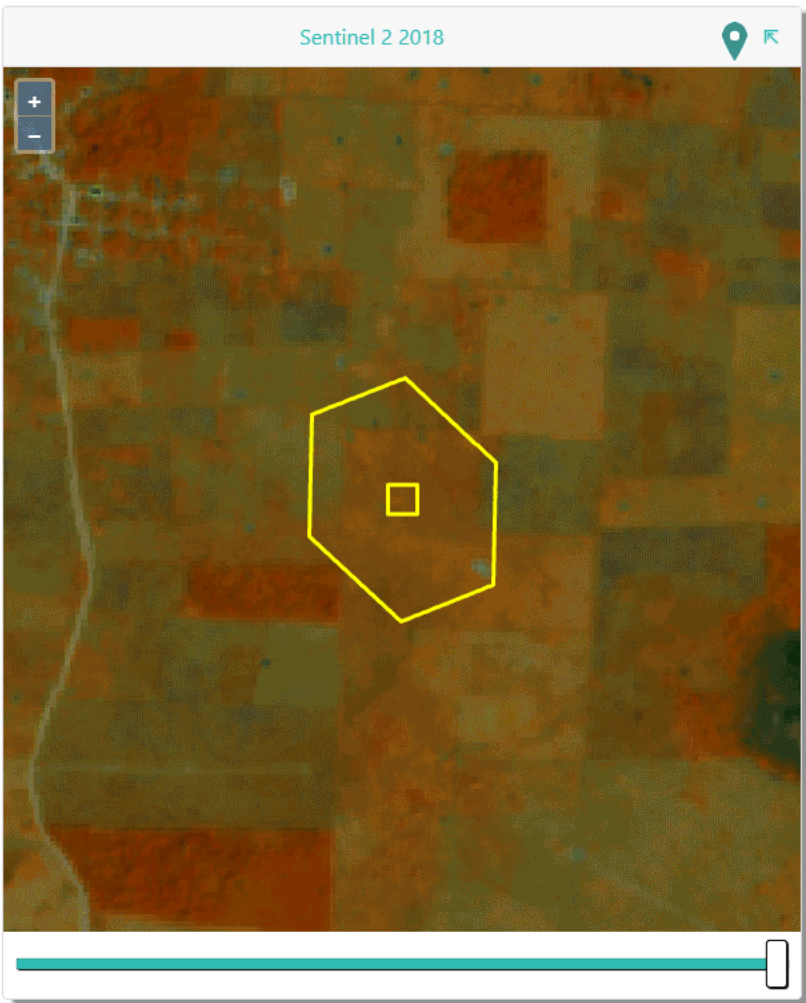


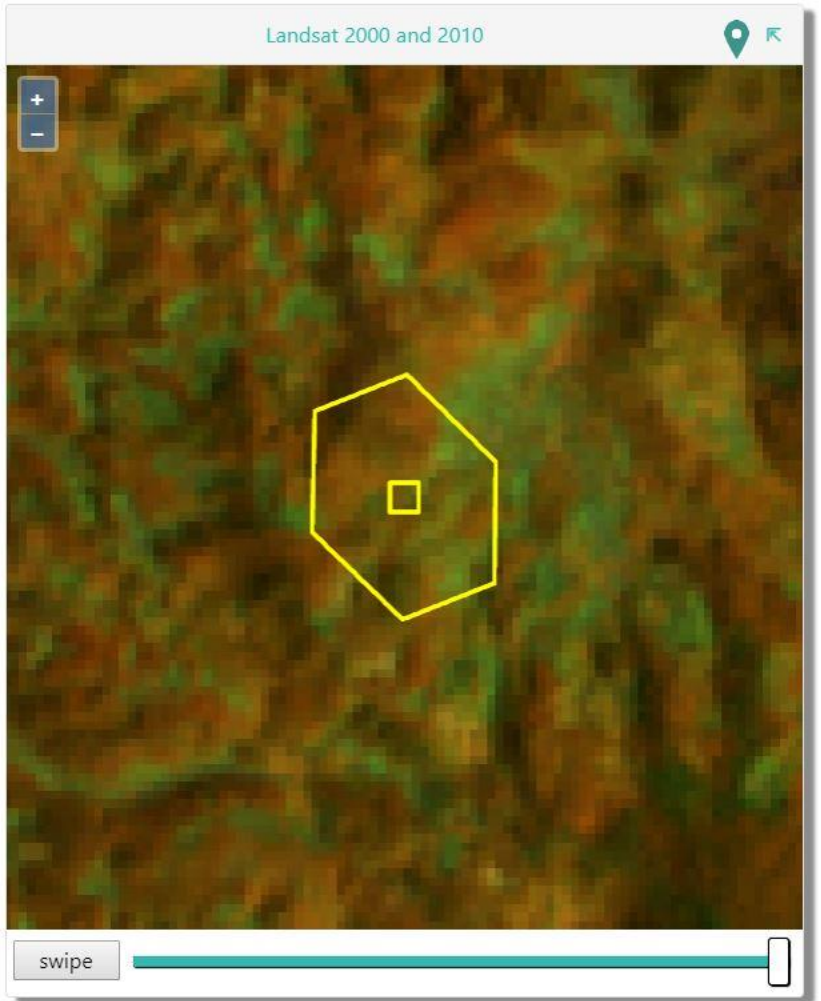
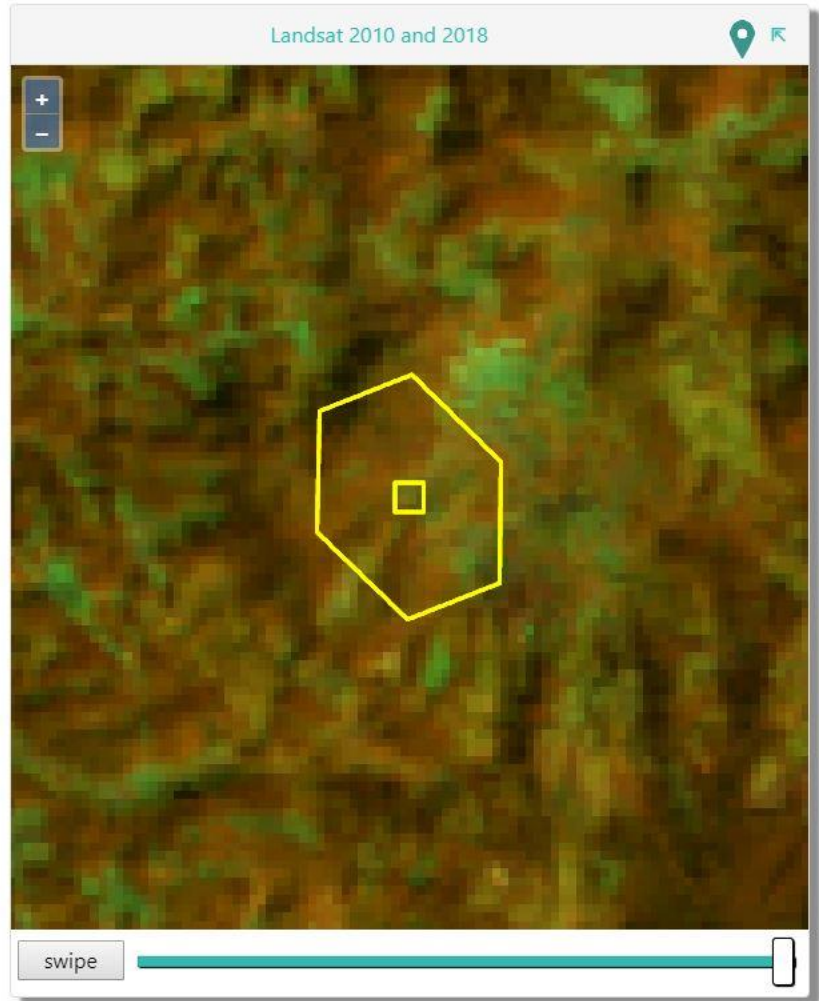
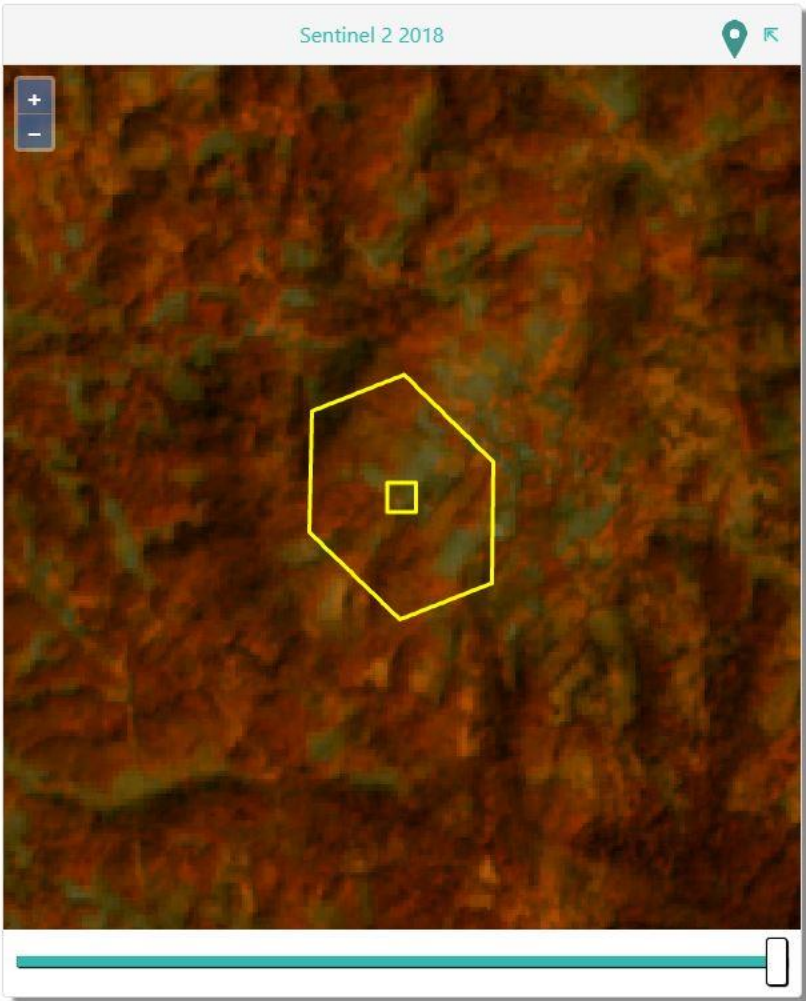
<http://www.sifgua.org.gt/Cobertura.aspx>



Instituto Nacional de Bosques  
Màs bosques. Màs vida

# Compromisos interinstitucionales FRA - FAO







Instituto Nacional de Bosques  
Màs bosques. Màs vida

# Generación de información geográfica

# Identificación de ecosistemas

## Bosque nuboso



2020



2019



2018



2017



2016



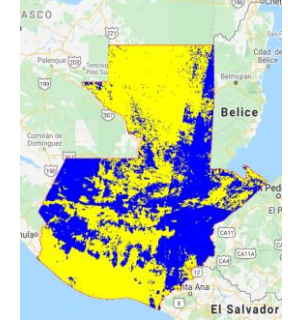
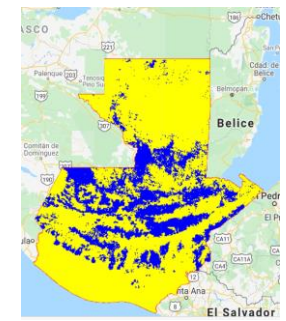
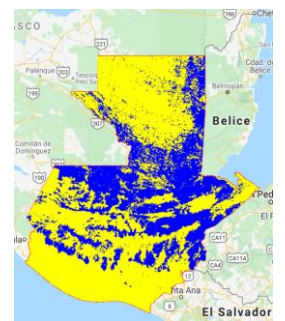
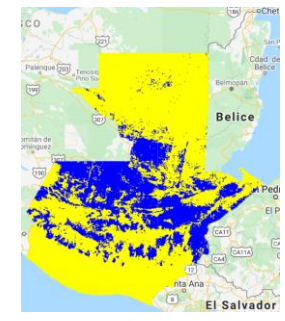
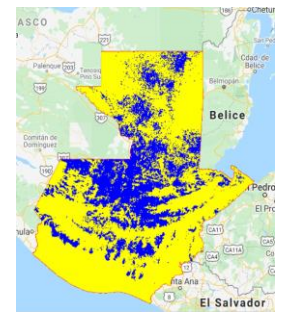
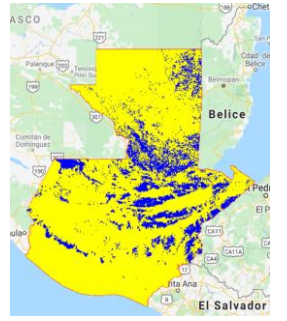
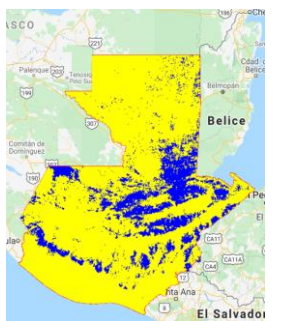
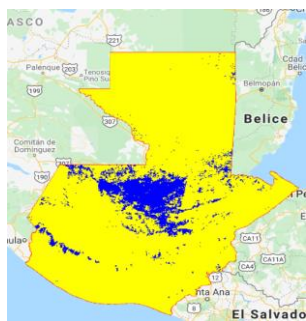
2015



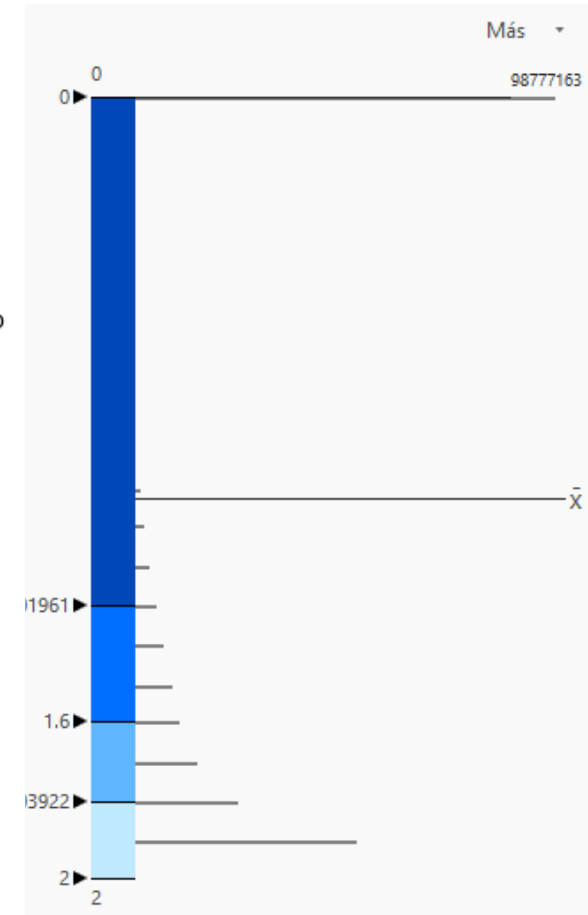
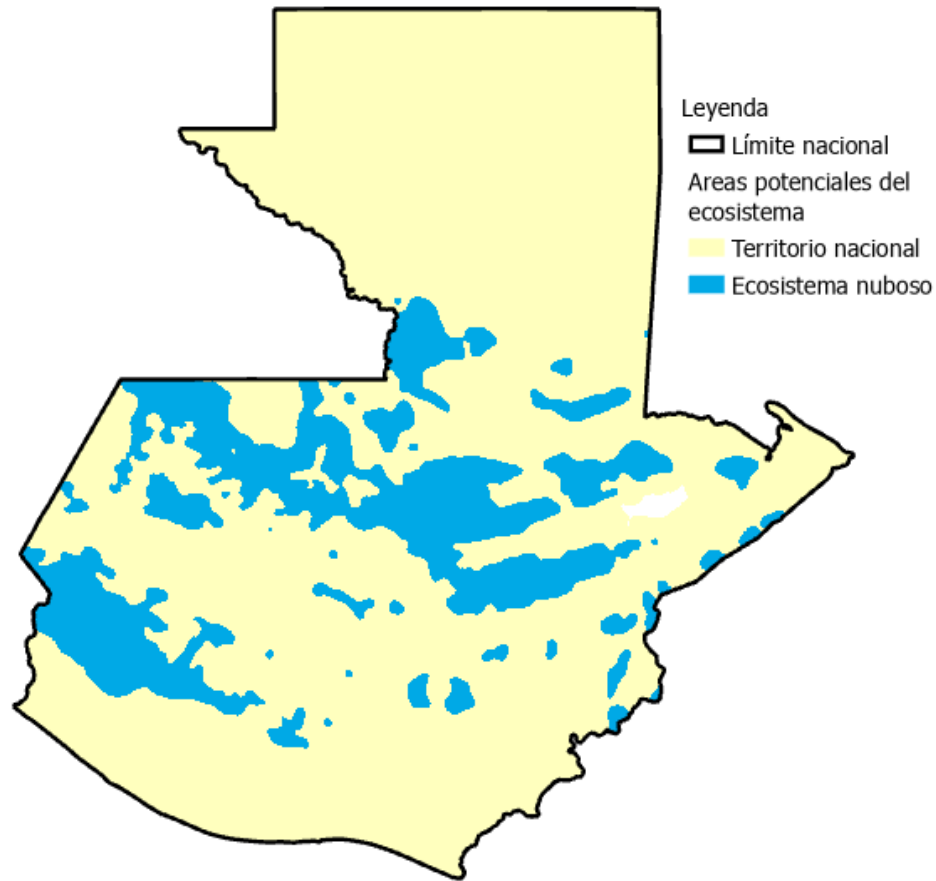
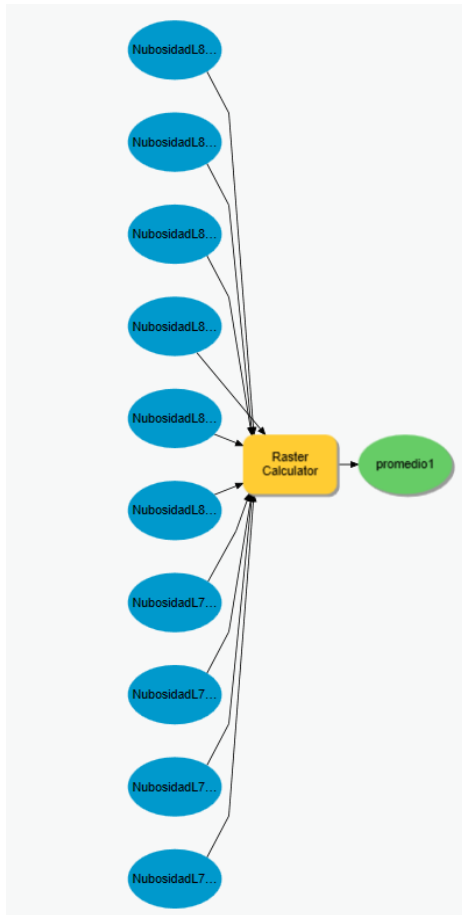
2014



2013



# Modelación de variables





Instituto Nacional de Bosques  
Màs bosques. Màs vida

# Incendios forestales

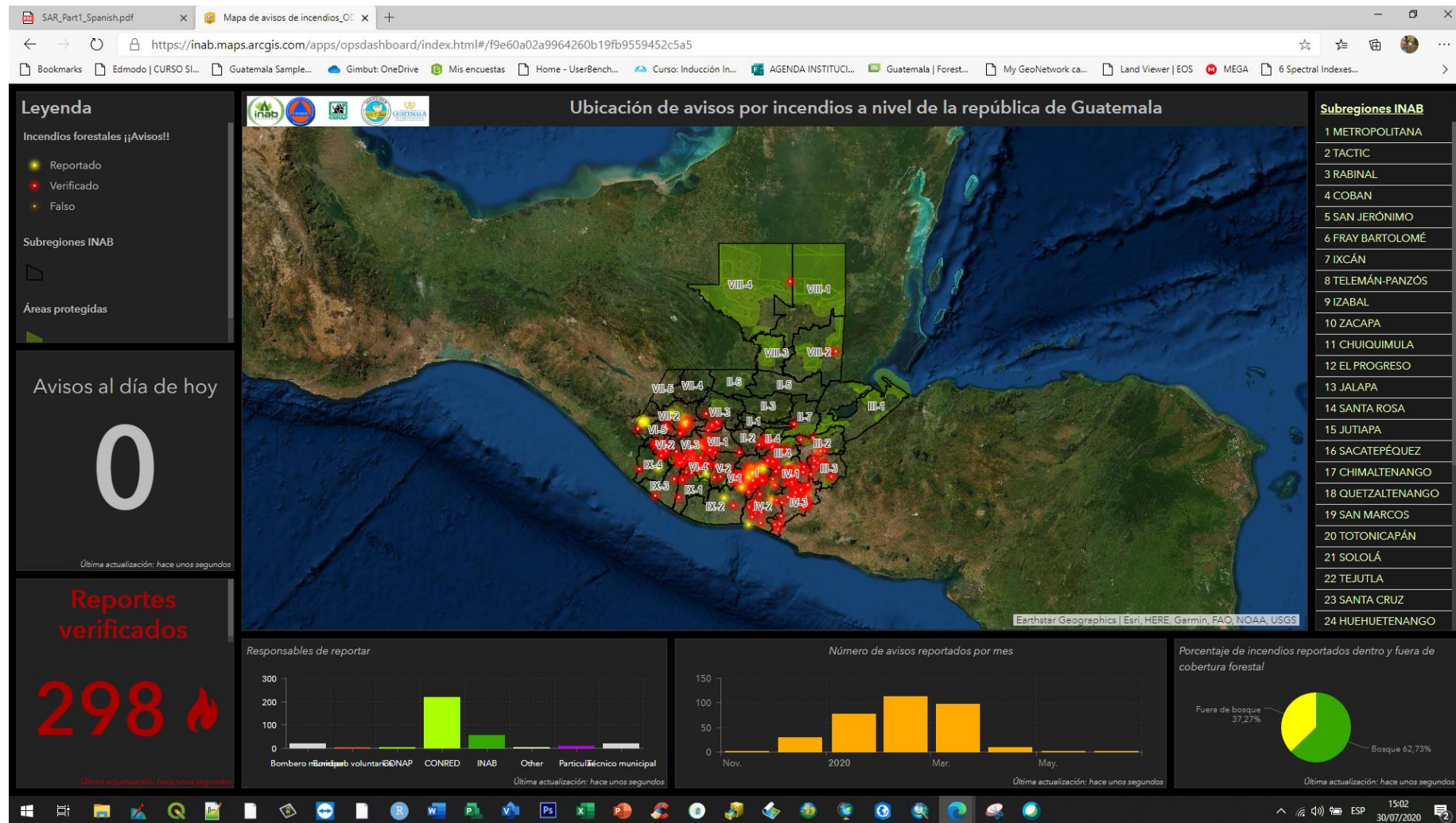




Instituto Nacional de Bosques  
Más bosques. Más vida



<https://arcg.is/jG9X0>



<https://danger-gomez.maps.arcgis.com/apps/opsdashboard/index.html#/f9e60a02a9964260b19fb9559452c5a5>

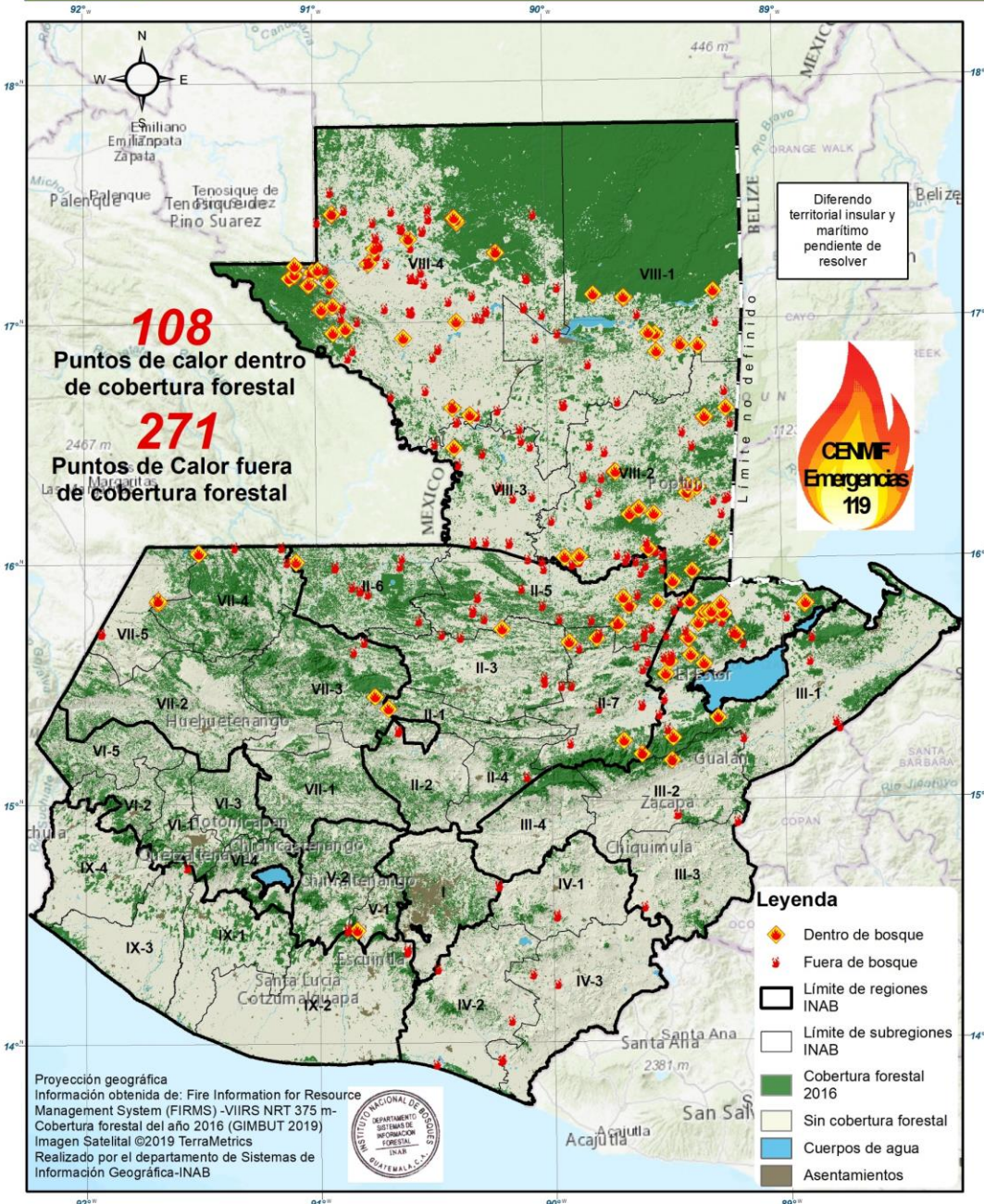
Más bosques. Más vida



# Mapa de puntos de calor detectados dentro y fuera de bosque en el territorio de la República de Guatemala hoy domingo, 17 de mayo de 2020



Institut  
m



## Reporte de puntos de calor por subregión INAB 17-may.-2020

Region	Id	Subregión	Cod	Dentro de bosque	Fuera de bosque
<b>CHIMALTENANGO</b>					
	1	SACATEPÉQUEZ	V-1	1	5
<b>COBAN</b>					
	2	COBAN	II-3	1	3
	3	FRAY BARTOLOMÉ	II-5	5	28
	4	IXCÁN	II-6	1	11
	5	RABINAL	II-2	0	2
	6	SAN JERÓNIMO	II-4	0	1
	7	TACTIC	II-1	1	0
	8	TELEMÁN-PANZÓS	II-7	4	13
<b>JUTIAPA</b>					
	9	JALAPA	IV-1	0	3
	10	JUTIAPA	IV-3	0	5
	11	SANTA ROSA	IV-2	0	3
<b>MAZATENANGO</b>					
	12	RETALHULEU	IX-3	0	1
	13	ESCUINTLA	IX-2	0	4
<b>METROPOLITANA</b>					
	14	METROPOLITANA	I	0	1
<b>SAN FRANCISCO</b>					
	15	LA LIBERTAD	VIII-4	34	83
	16	POPTÚN	VIII-2	25	45
	17	SAN FRANCISCO	VIII-1	8	11
	18	SAYAXCHÉ	VIII-3	1	16
<b>SANTACRUZ</b>					
	19	HUISTA	VII-5	3	5
	20	NEBAJ	VII-3	1	2
	21	SOLOMA	VII-4	1	2
<b>ZACAPA</b>					
	22	CHUIQUIMULA	III-3	0	3
	23	IZABAL	III-1	21	20
	24	ZACAPA	III-2	1	4
<b>Total</b>				<b>108</b>	<b>271</b>

Scripts Docs Assets MapaClasificacion2018\_radar

NEW

Imports (1 entry)

- var open\_water: FeatureCollection (3 elements)

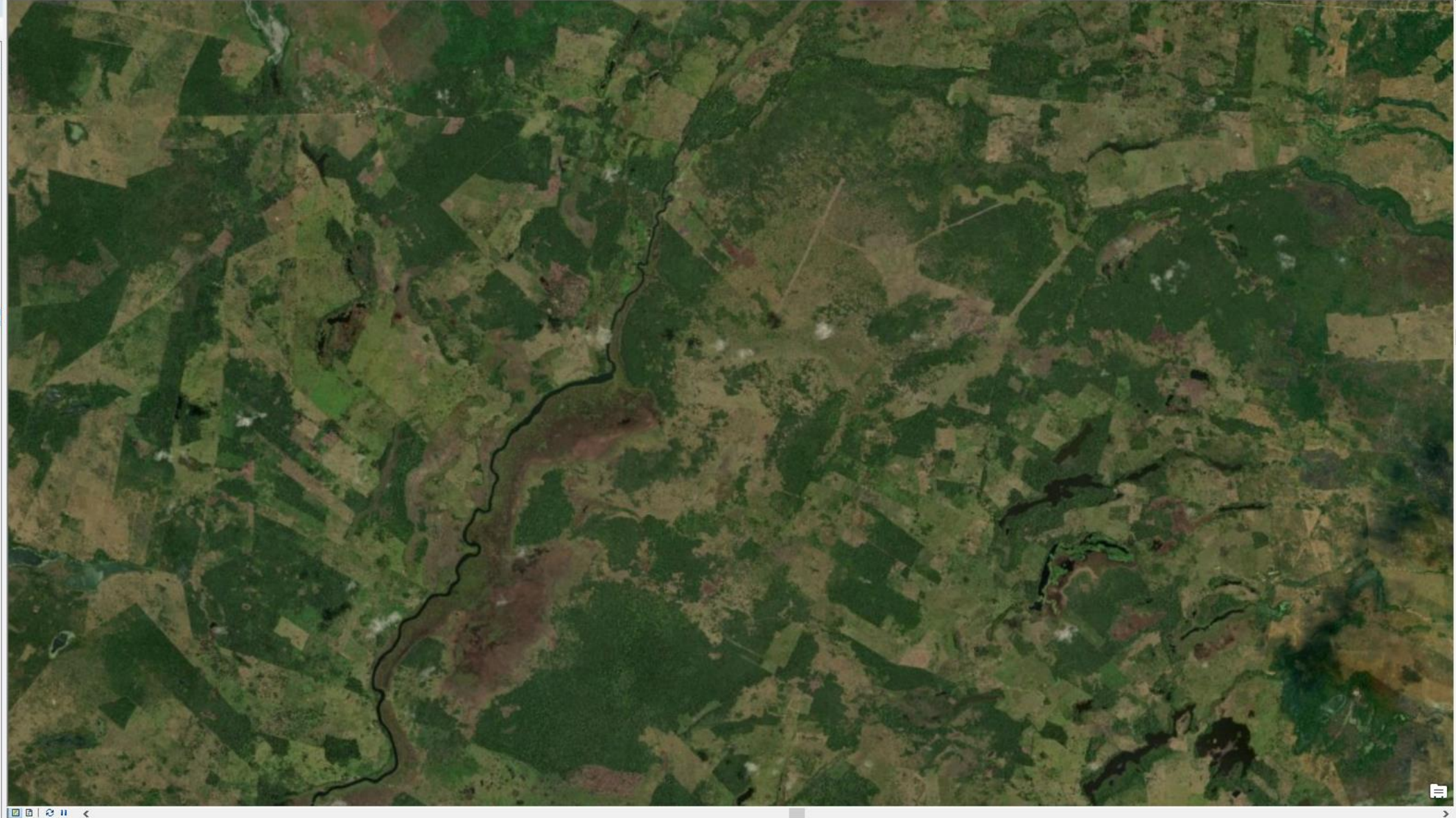
Inspector Console Tasks

Use print(...) to write to this console.

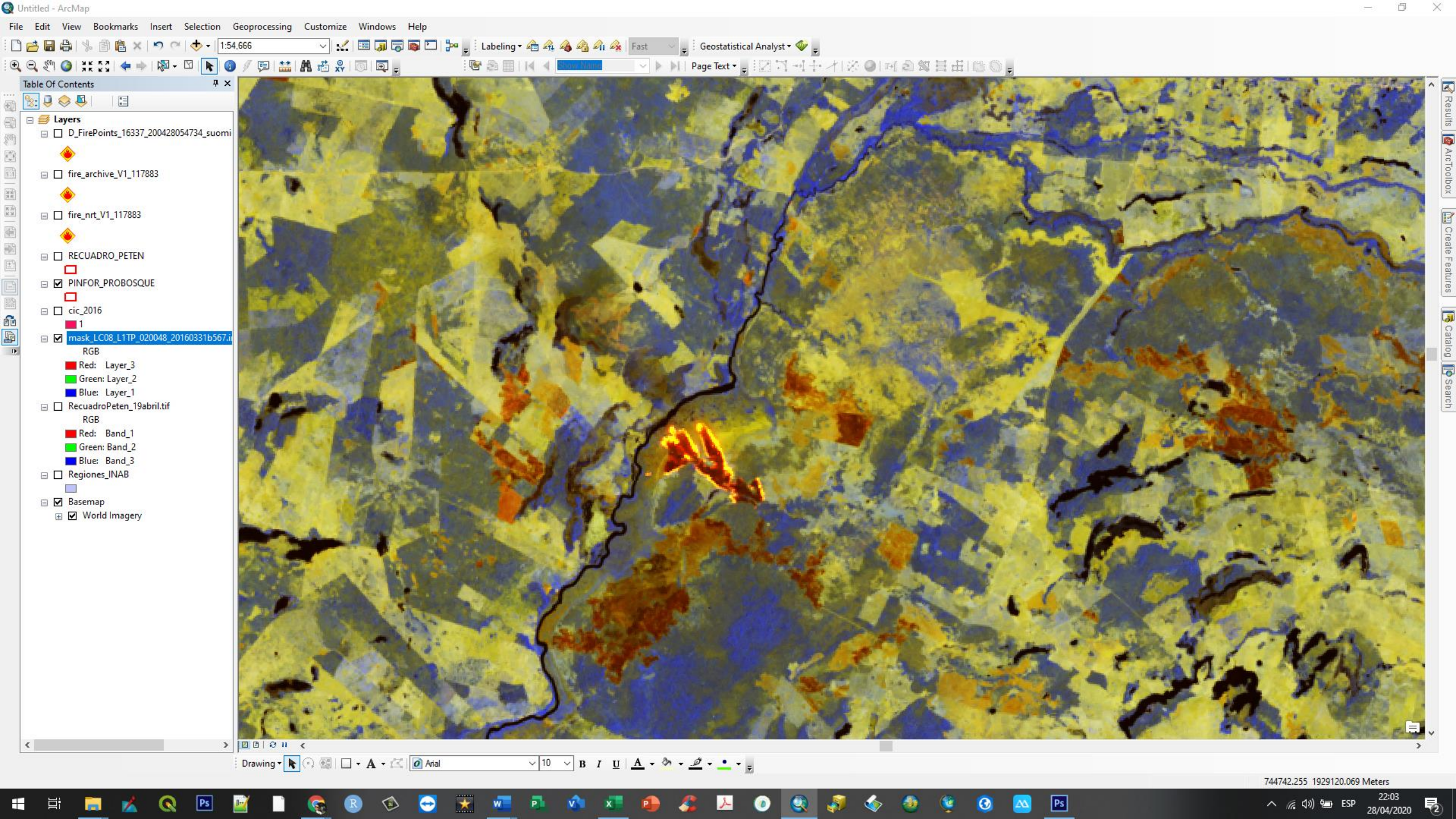


Table Of Contents

- Layers
  - D\_FirePoints\_16337\_200428054734\_suomi
  - fire\_archive\_V1\_117883
  - fire\_nrt\_V1\_117883
  - RECUADRO\_PETEN
  - PINFOR\_PROBOSQUE
  - cic\_2016
  - mask\_LC08\_L1TP\_020048\_20160331b567.tif
    - RGB
    - Red: Layer\_3
    - Green: Layer\_2
    - Blue: Layer\_1
  - RecuadroPeten\_19abril.tif
    - RGB
    - Red: Band\_1
    - Green: Band\_2
    - Blue: Band\_3
  - Regiones\_JNAB
  - Basemap
    - World Imagery



Results  
ArcToolbox  
Create Features  
Catalog  
Search



Scripts Docs Assets

Filter scripts... NEW

- Owner (4)
  - users/inabsigguatemala/CLIMATOLOGIA
  - users/inabsigguatemala/data
  - users/inabsigguatemala/INCENDIOS
    - IMAGEN\_INDIVIDUAL
  - users/inabsigguatemala/MOSAICO\_L8\_2...
- Writer
- Reader
- Examples

IMAGEN\_INDIVIDUAL \* Get Link Save Run Reset Apps

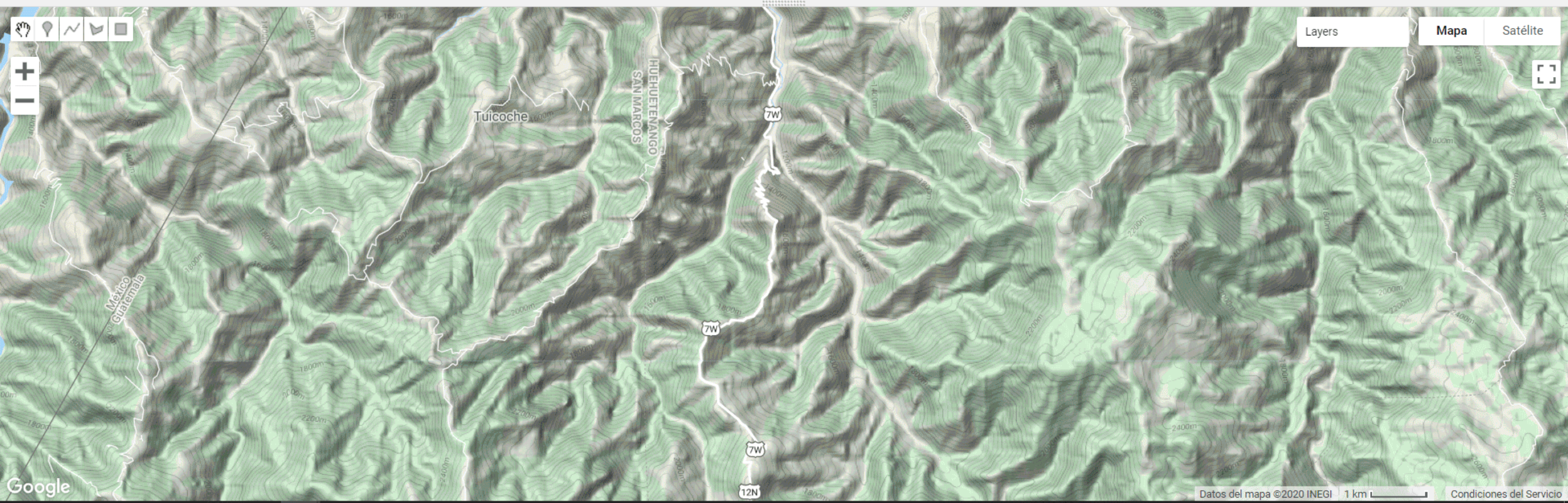
```

61
62
63 //cortar mosaico con el límite de estudio
64 var Imagen_clipGuatel = imagen1.clip(Limite);
65 var Imagen_clipGuate2 = imagen2.clip(Limite);
66
67 //visualizar la imagen
68 Map.centerObject(imagen1,8);
69 Map.addLayer(Imagen_clipGuatel,{min:5386 , max:24663, bands: ["B7","B6","B5"
70 Map.addLayer(Imagen_clipGuate2,{min:5386 , max:24663, bands: ["B7","B6","B5"
71
72
  
```

Inspector Console Tasks

Use print(...) to write to this console.

- Colección JSON
- ImageCollection LANDSAT/LC08/C01/T1\_RT (64 elements) JSON
- Información de la imagen JSON
  - Image LANDSAT/LC08/C01/T1\_RT/LC08\_021049\_20200504 (12 b... JSON
- Información de la imagen JSON





Instituto Nacional de Bosques  
MÁS BOSQUES. MÁS VIDA



# Cicatrices de fuego de los años 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016 de la república de Guatemala



## Legenda

□ Límite departamental

Años 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 & 2016

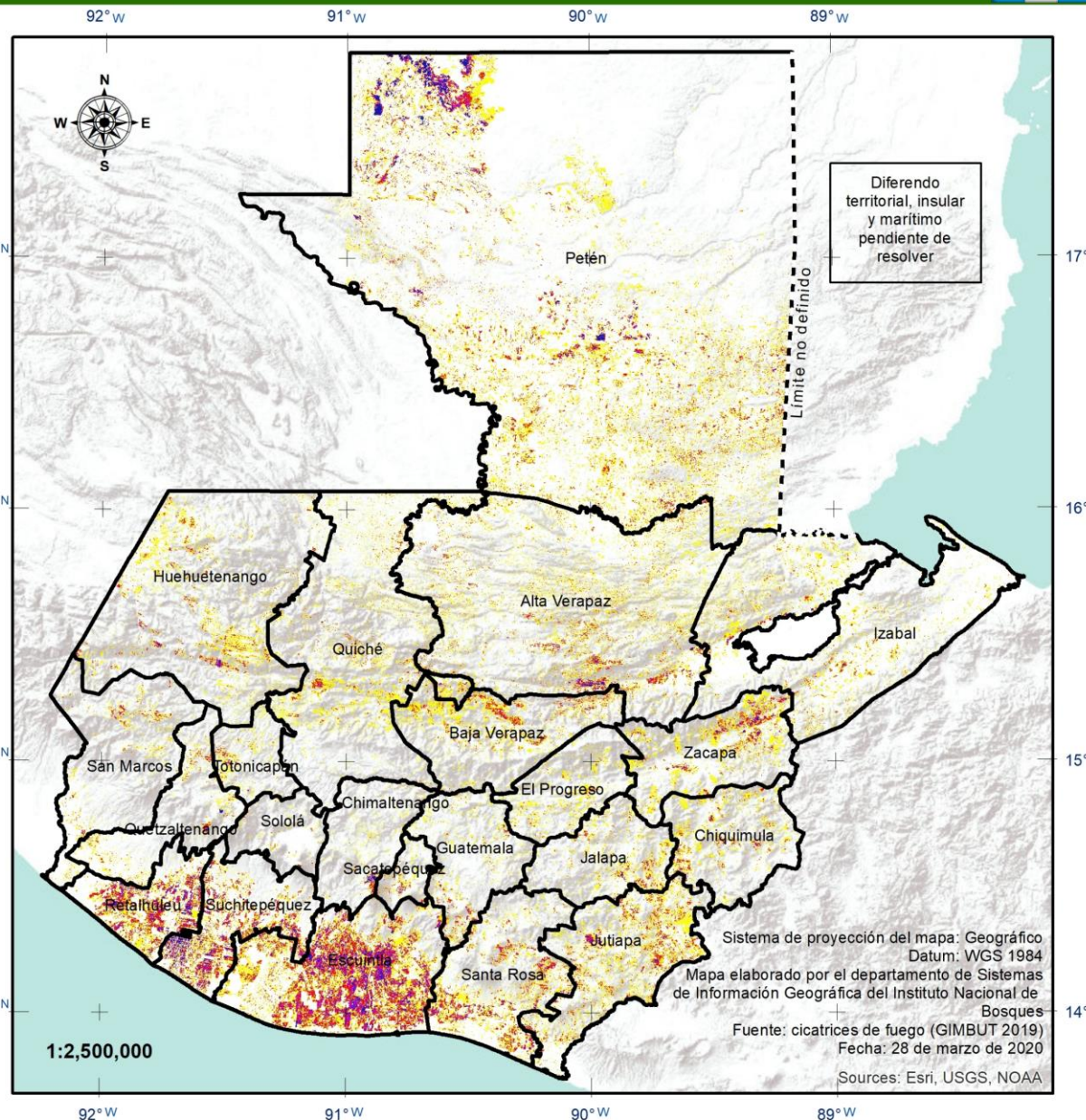
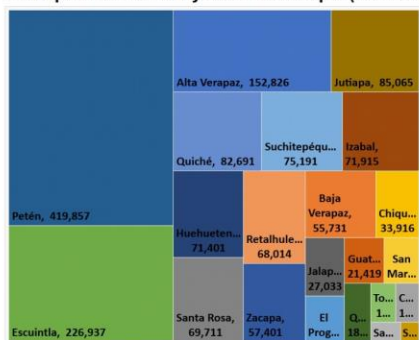
Ocurrencia por incendios  
(Número de veces)



Área quemada de acuerdo al número de veces por cada año (ha)

Departamento	No quemado	1	2	3	4	5	6	Hs. Quemadas
Alta Verapaz	906,584	121,743	23,958	5,440	1,361	260	65	152,826
Baja Verapaz	245,960	43,471	10,482	1,533	219	25	1	55,731
Chimaltenango	175,703	7,911	1,139	698	637	8	-	10,653
Chiquimula	206,366	27,560	5,021	1,056	247	31	1	33,916
El Progreso	161,976	19,454	1,875	151	16	1	-	21,497
Escuintla	223,518	102,255	73,360	40,535	9,971	806	9	226,937
Huehuetenango	664,799	58,775	10,040	1,980	496	104	6	71,401
Izabal	677,368	61,822	8,055	1,535	344	107	52	71,915
Jalapa	175,950	21,843	4,052	885	206	44	4	27,033
Jutiapa	246,618	63,232	16,980	3,991	778	81	3	85,065
Petén	3,172,946	73,241	24,086	10,254	4,269	1,273	-	419,857
Quetzaltenango	195,271	13,671	3,213	826	197	114	38	18,058
Quiché	644,876	71,303	9,726	1,423	221	16	2	82,691
Retalhuleu	102,088	32,721	21,513	10,216	3,036	489	40	68,014
Sacatepéquez	46,684	4,932	1,381	466	125	15	-	6,919
San Marcos	336,489	15,303	2,859	629	76	-	-	18,868
Suchitepéquez	164,161	36,833	21,964	11,430	3,883	985	96	75,191
Totonicapán	95,963	9,657	1,608	323	56	3	-	11,647
Zacapa	212,591	44,104	9,362	2,990	780	140	25	57,401
Guatemala	199,059	16,913	3,458	876	137	15	0	21,419
Santa Rosa	246,249	45,660	17,338	5,626	1,014	70	2	69,711
Sololá	112,508	3,309	536	167	81	66	10	4,169

Área quemada dentro y fuera de bosque (hectáreas)

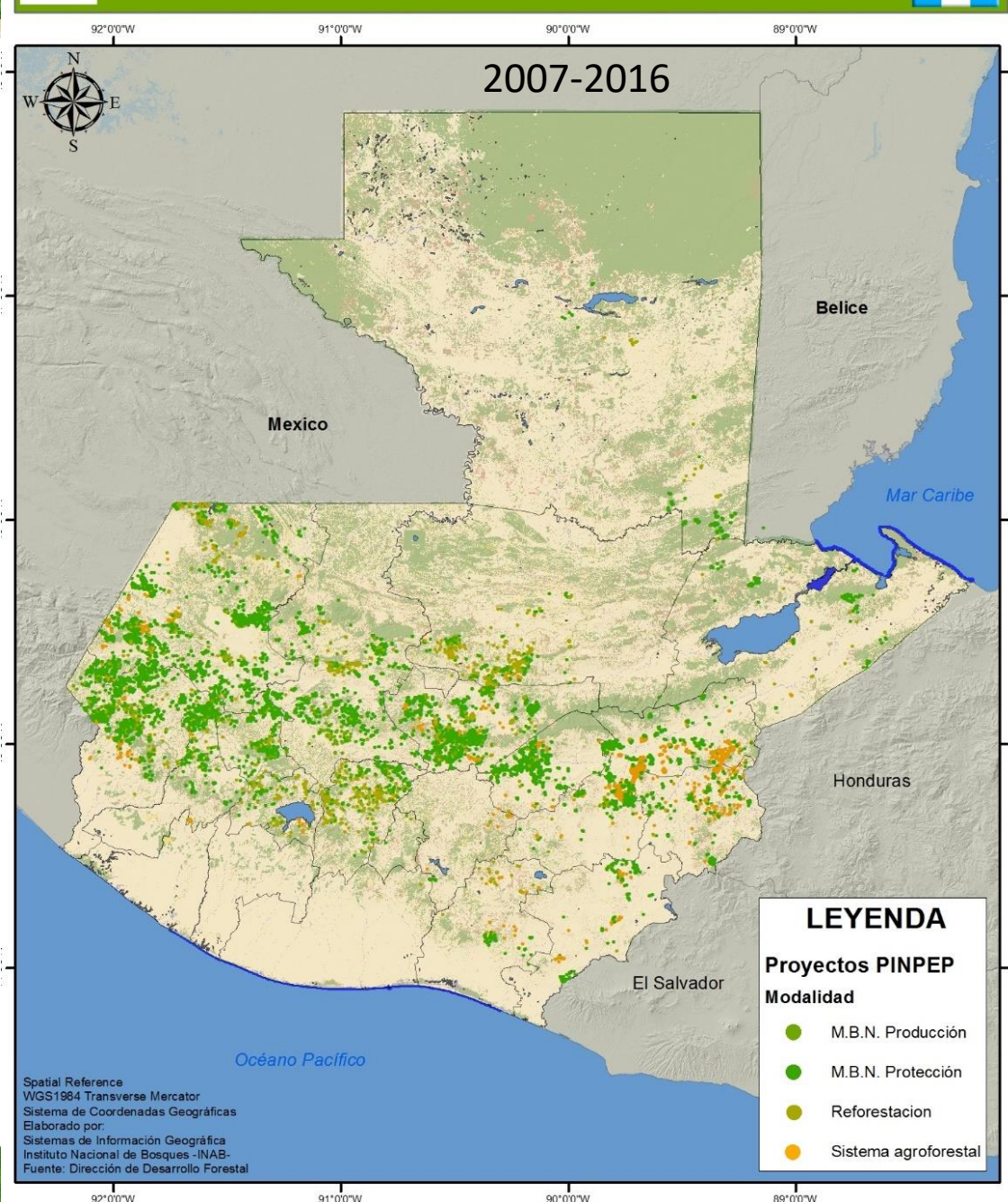
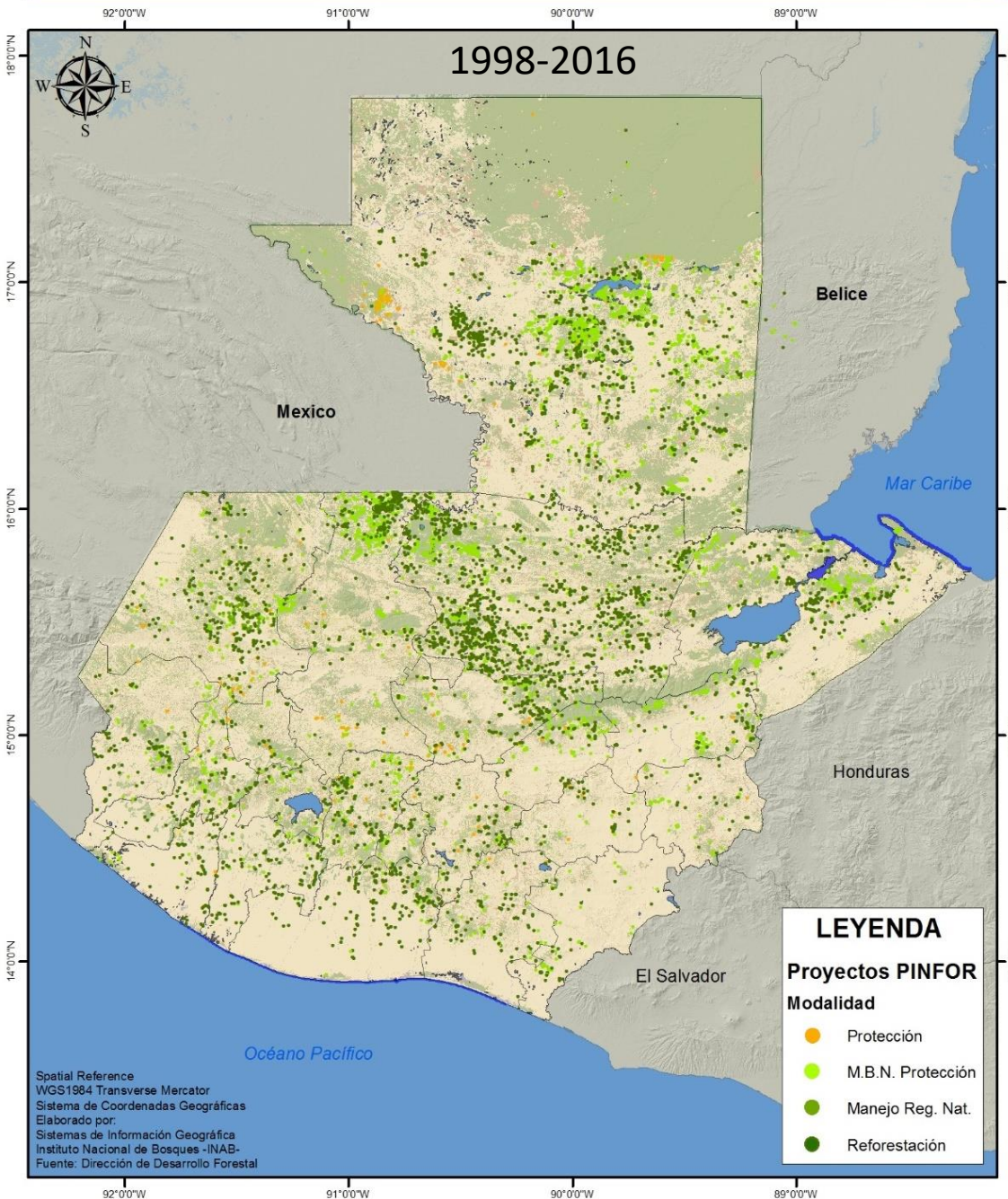




Instituto Nacional de Bosques  
Màs bosques. Màs vida

# Incentivos forestales





## FLUJO DE PROYECTOS PROBOSQUE (34-2007)

### 1. Proceso de APROBACION

(Una sola vez, al inicio del proyecto)





## ¿CÓMO SE CARGAN LOS POLÍGONOS AL SISTEMA PROBOSQUE?

- ✓ El Técnico forestal ingresa al sistema, selecciona la tarea del proyecto en el que debe trabajar
- ✓ Se levanta una ventana en la que se deben agregar los archivos Excel con la información del polígono.

The screenshot shows the PROBOSQUE system interface. On the left, a sidebar contains navigation options: 'Rodales' (highlighted in green) and 'Observaciones al plan de mane'. Below 'Rodales', there are two buttons: 'Agregar Poligonos' (highlighted with a red box) and '+ Nuevo'. A red arrow points from the 'Agregar Poligonos' button to the main content area.

The main content area is divided into two columns. The left column is titled 'Polígonos' and contains a dashed box with the text 'Click aquí o arrastre y suelte el archivo de polígonos(.xls, .xlsx)' and a blue button labeled 'Cargar Poligonos'. The right column is titled 'Polígonos de descuento' and contains a dashed box with the text 'Click aquí o arrastre y suelte el archivo de polígonos de descuento(.xls, .xlsx)'. Below these columns, there is a section titled 'Formato correcto de hojas de cálculo' with the following text: 'Es muy importante usar un estándar en los encabezados de los archivos de Excel. Un rodal puede tener múltiples polígonos de acuerdo a la modalidad y el tipo de proyecto. El formato correcto es el siguiente:'. Below this text are two tables.

**Polígonos**

ID	Orden	X	Y	AreaPoligono
Identificador único de cada uno de los polígonos dentro del proyecto. También es utilizado para saber a qué polígono pertenece cada polígono de descuento.	La columna orden indica la forma en que se organizan las coordenadas dentro de cada polígono.	Coordenada X en GTM.	Coordenada Y en GTM.	Área propuesta del polígono, esta área es comparada con el área que calcula el sistema con un margen de error del $\pm 5\%$ .

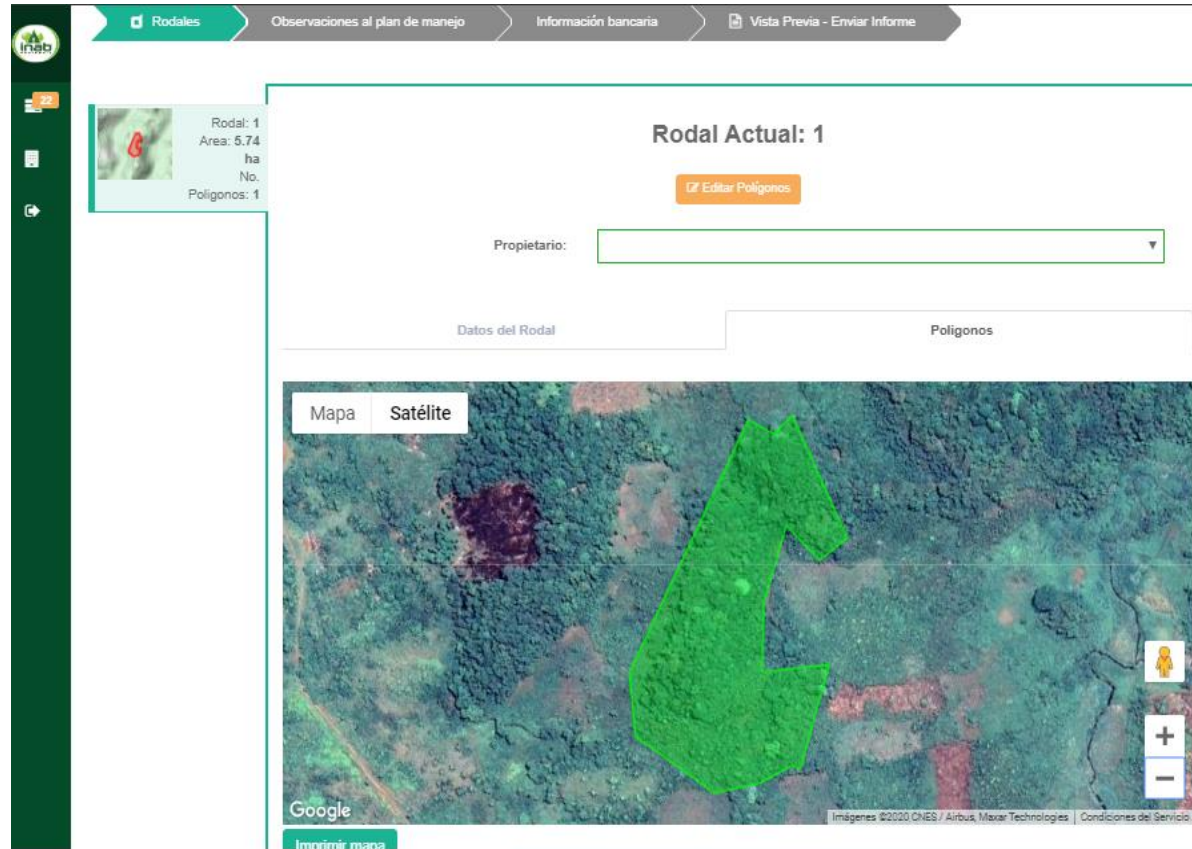
**Polígonos de descuento**

ID	Orden	X	Y	Id_Descontar
----	-------	---	---	--------------

On the right side of the interface, there are buttons for 'Salir', 'Guardar', and 'Agregar Poligonos'.

## ¿DONDE SE GUARDAN LOS POLÍGONOS?

- ✓ En la base de datos del sistema, alojada en los **servidores** de INAB.
- ✓ Si hubiese **traslape** el sistema alerta al técnico sobre este.
- ✓ El polígono puede ser visualizado en **GoogleMaps**
- ✓ Actualmente el INAB cuenta con 3 sistemas para el manejo de proyectos:
  1. MIF-PINFOR
  2. PINPEP
  3. PROBOSQUE: este es el ultimo sistema desarrollado (2017), actualmente se esta trabajando para que este pueda detectar **traslapes** entre los otros 2 sistemas.

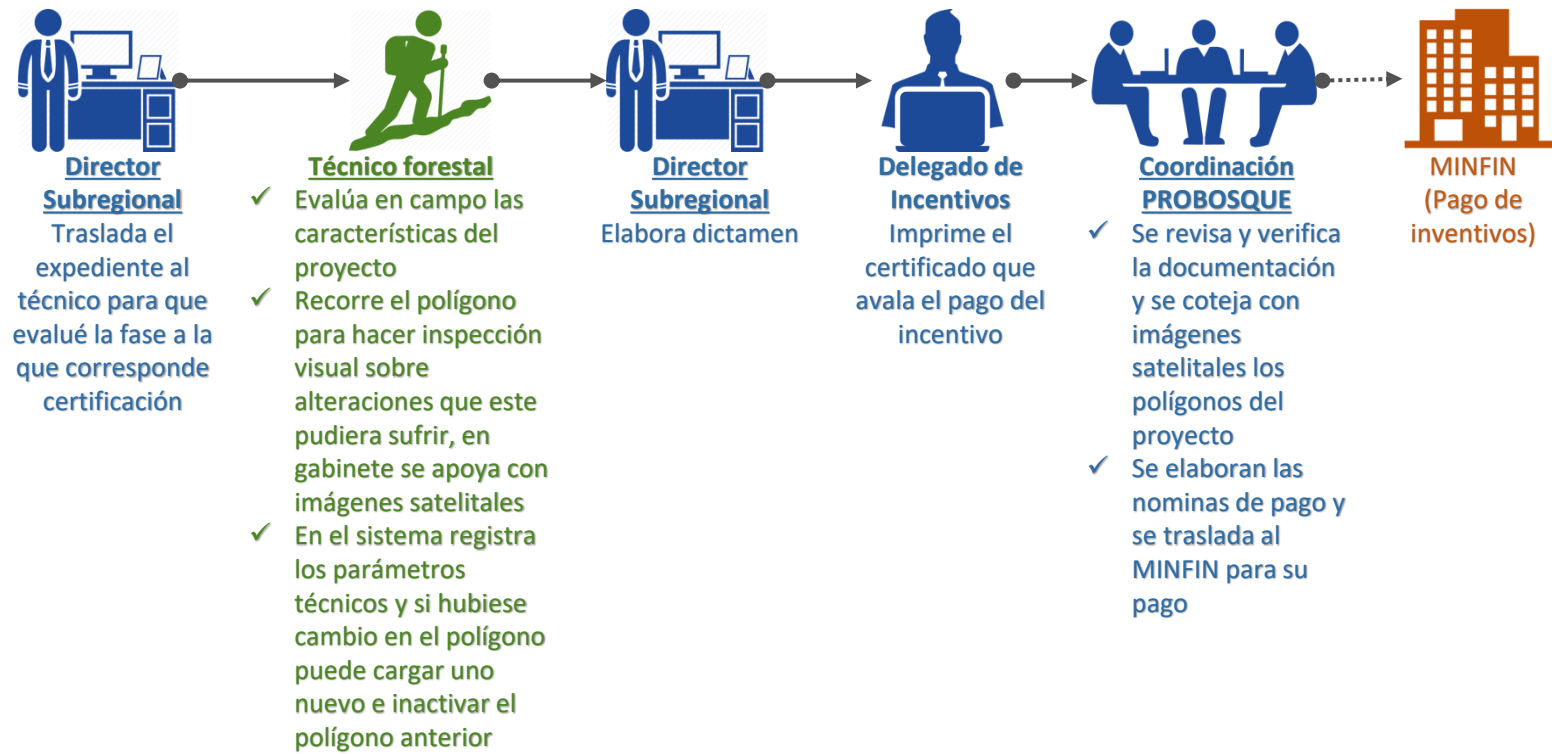


The screenshot displays the INAB web application interface. At the top, there are navigation tabs: "Rodales", "Observaciones al plan de manejo", "Información bancaria", and "Vista Previa - Enviar Informe". The main content area is titled "Rodal Actual: 1" and includes an "Editar Polígonos" button. Below this is a "Propietario:" dropdown menu. The interface is divided into two tabs: "Datos del Rodal" and "Poligonos". The "Poligonos" tab is active, showing a satellite map with a green polygon overlay. The map includes a "Mapa" and "Satélite" toggle, a "Google" logo, and a "Imprimir mapa" button. The bottom right corner of the map area contains copyright information: "Imágenes ©2020 CNES / Airbus, Maxar Technologies | Condiciones del Servicio".

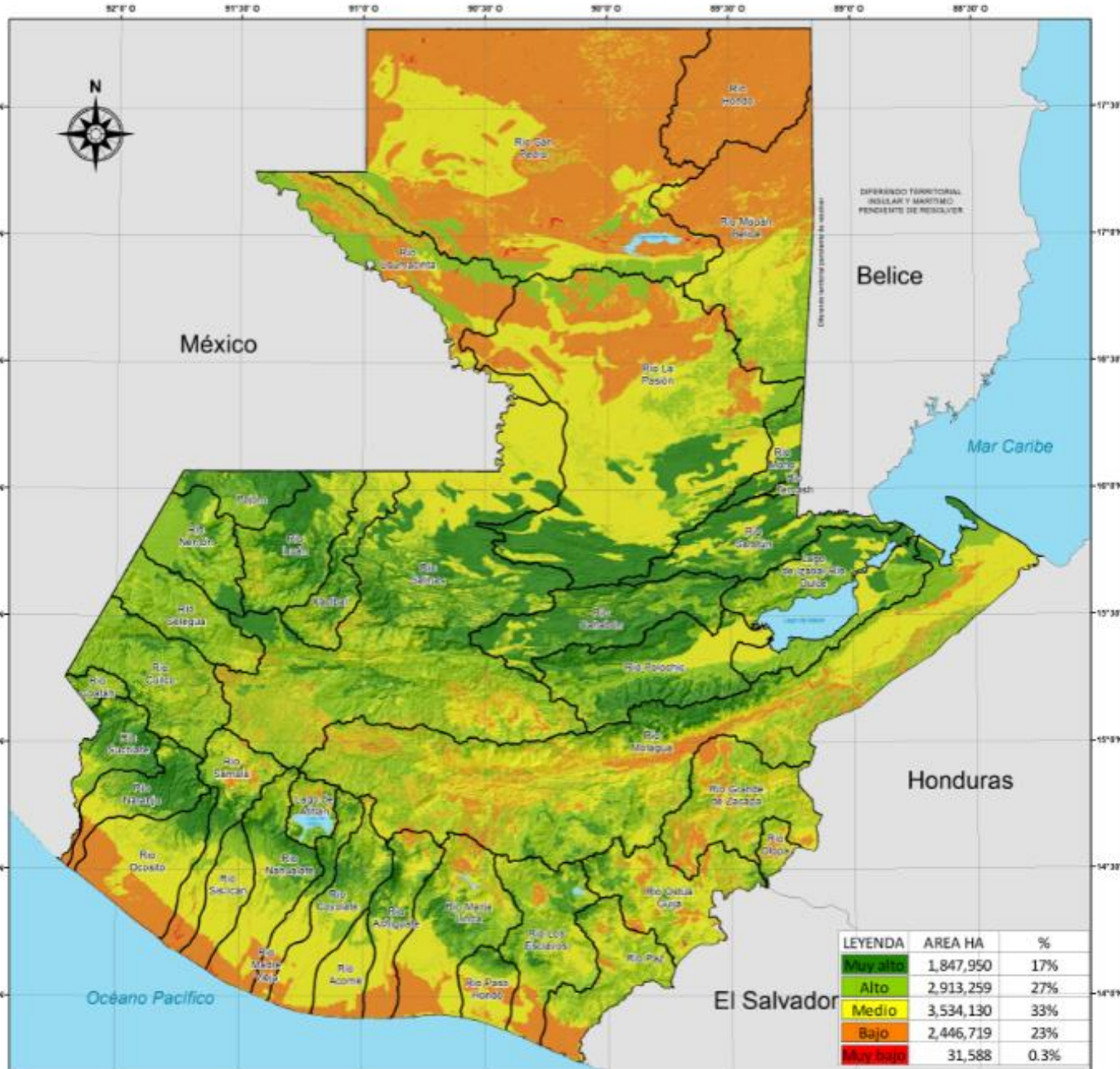
## FLUJO DE PROYECTOS PROBOSQUE (34-2007)

### 2. Proceso de CERTIFICACION

(Una vez al año, hasta por 10 años)



# MAPA DE TIERRAS FORESTALES DE CAPTACIÓN, REGULACIÓN Y RECARGA HÍDRICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA



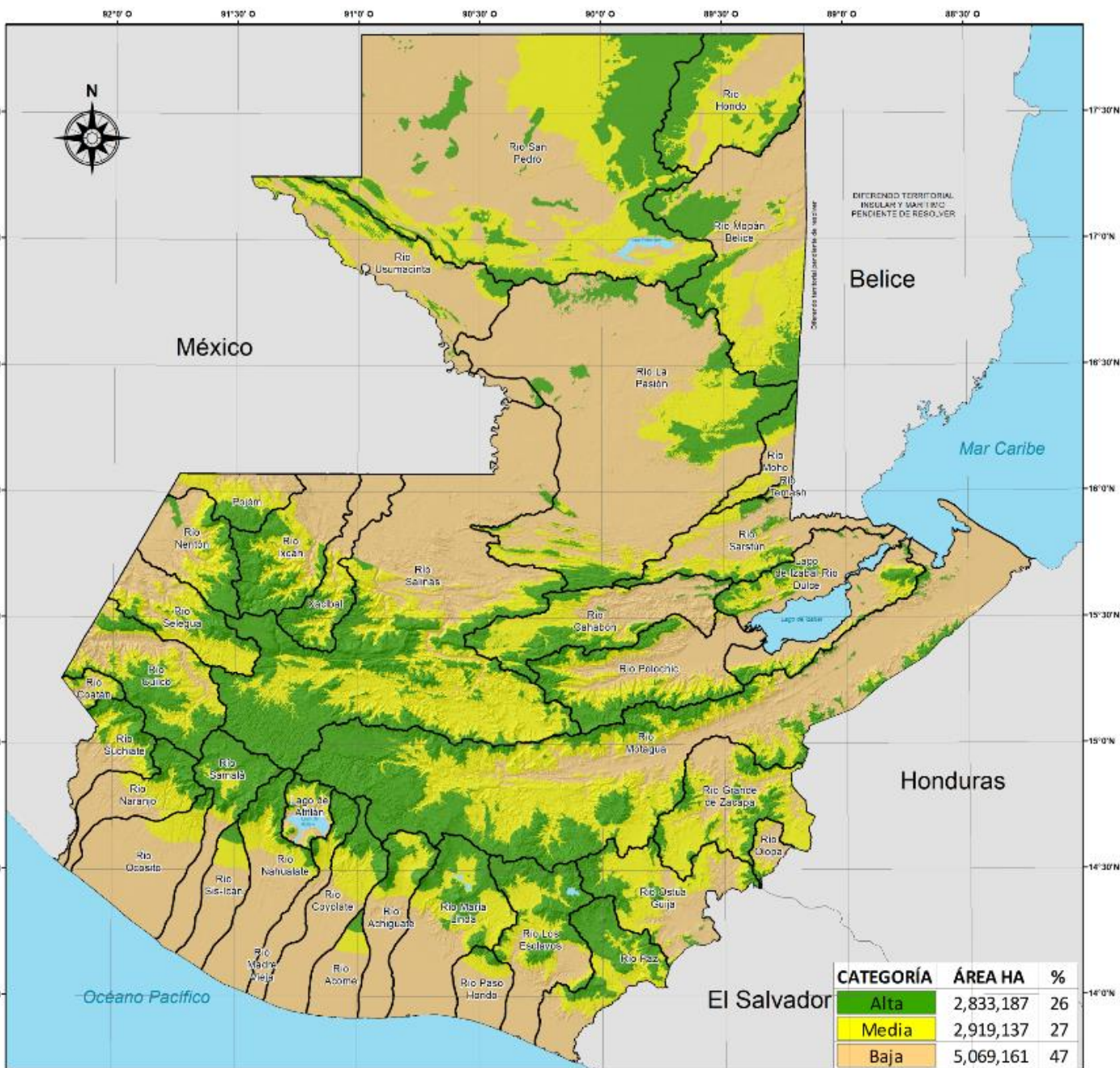
**Áreas de muy alta recarga hídrica:** Área de una cuenca hidrográfica con mayor potencial de captación e infiltración de agua, cuya condición es favorecida por la combinación de variables de SUELO, VEGETACIÓN, ALTITUD, MATERIAL GEOLOGICO, HIDROLOGÍA SUPERFICIAL, ENTRE OTRAS.

LEYENDA	AREA HA	%
Muy alto	1,847,950	17%
Alto	2,913,259	27%
Medio	3,534,130	33%
Bajo	2,446,719	23%
Muy bajo	31,588	0.3%

## Artículo 8 de la Ley PROBOSQUE:

Si pueden ser Re-incentivados los Bosques Naturales ubicados en **áreas de muy alta recarga hídrica** y en la parte alta de las cuencas que abastecen a cabeceras departamentales y municipales

# MAPA DE PARTE ALTA, MEDIA Y BAJA DE LAS CUENCAS DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA



**Partes altas de la cuencas:** Es el espacio geográfico dentro de una cuenca hidrográfica, delimitado por variables de fisiografía, geomorfología y altitud.

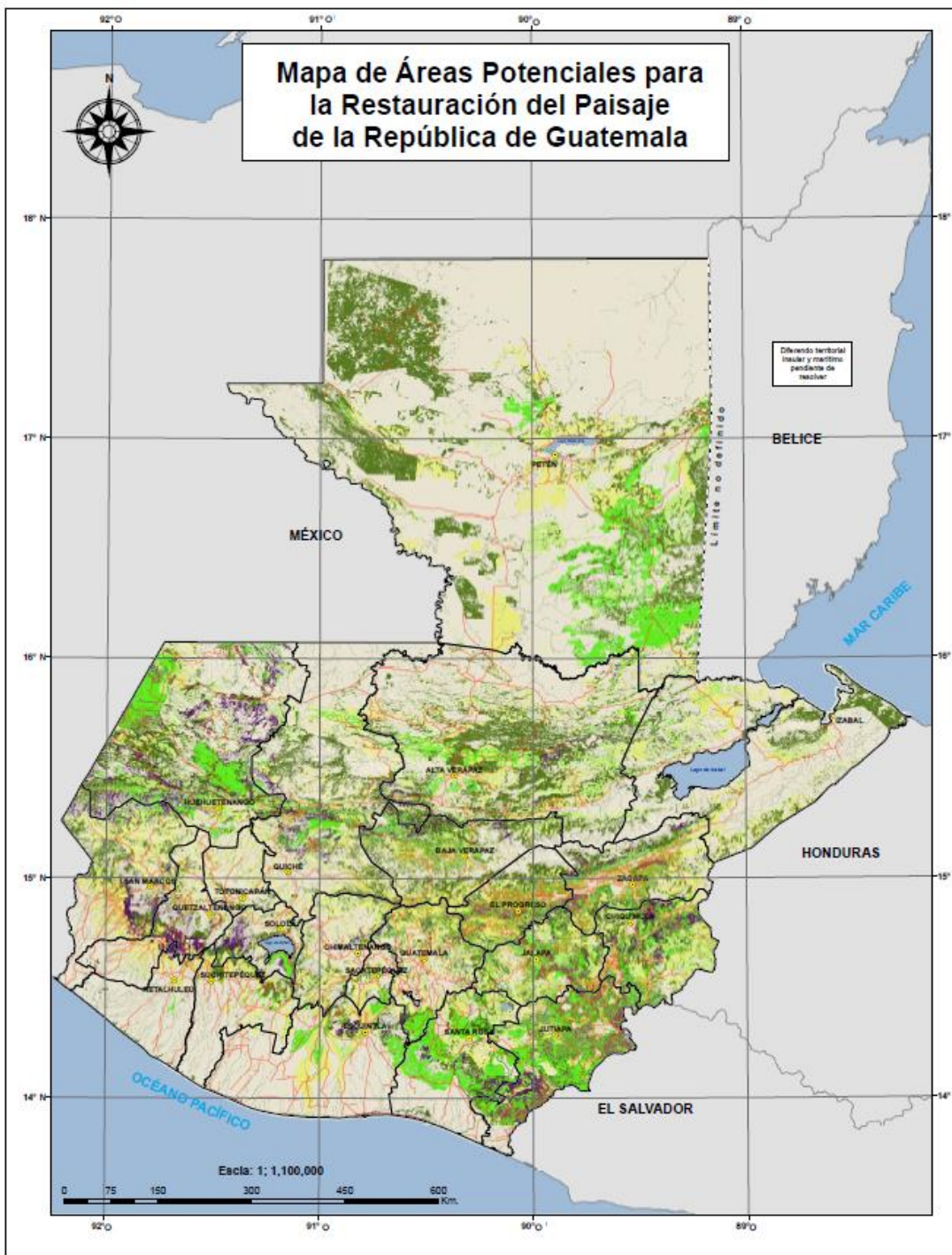
CATEGORÍA	ÁREA HA	%
Alta	2,833,187	26
Media	2,919,137	27
Baja	5,069,161	47

## Artículo 8 de la Ley PROBOSQUE:

Si pueden ser Re-incentivados los Bosques Naturales ubicados en áreas de muy alta recarga hídrica y en la **parte alta de las cuencas** que abastecen a cabeceras departamentales y municipales



Instituto Nacional de Bosques  
Màs bosques. Màs vida



### Mapa de Áreas Potenciales para la Restauración del Paisaje de la República de Guatemala



#### Legenda

- ▭ Límite departamental
  - ▭ Límite internacional
  - Cabecera departamental
  - Red vial
- Mapa de Áreas Potenciales para Restauración**
- Agroforestería con cultivos anuales
  - Agroforestería con cultivos anuales en Bosque seco
  - Agroforestería con cultivos permanentes
  - Agroforestería con cultivos permanentes en Bosque
  - Agua
  - Áreas Protegidas de Protección
  - Áreas Protegidas de Protección en Bosque Seco
  - Bosque ripario
  - Bosque seco
  - Sistemas Silvopastoriles
  - Sistemas Silvopastoriles en Bosque seco
  - Tierras Forestales de Producción
  - Tierras Forestales de Producción en Bosque seco
  - Tierras Forestales de Protección
  - Tierras Forestales de Protección en Bosque seco
  - Área no seleccionada
- \*Los límites no son autoritativos

Áreas potenciales	Ha.	%
Agroforestería con cultivos anuales	1,345,038.55	30.31
Agroforestería con cultivos anuales en Bosque seco	305,087.21	6.91
Agroforestería con cultivos permanentes	505,161.71	4.56
Agroforestería con cultivos permanentes en Bosque	51,233.34	0.46
Agua	301,354.22	0.91
Área no seleccionada	6,285,035.19	95.73
Áreas Protegidas de Protección	448,251.93	4.05
Áreas Protegidas de Protección en Bosque seco	2,027.00	0.02
Bosque ripario	257,756.28	2.33
Bosque seco	51,639.95	0.47
Sistemas Silvopastoriles	659,236.33	5.94
Sistemas Silvopastoriles en Bosque seco	30,237.37	0.28
Tierras Forestales de Producción	1,045,385.12	9.43
Tierras Forestales de Producción en Bosque seco	70,170.15	0.63
Tierras Forestales de Protección	234,549.53	2.12
Tierras Forestales de Protección en Bosque seco	21,598.37	0.19
<b>Total</b>	<b>11,080,394.24</b>	<b>100</b>

Escala del estudio 1: 50,000  
Proyección del mapa digital:  
TM, DATUM WGS 84.  
Proyección del mapa impreso:  
Coordenadas geográficas, Escala WGS 84.

Estudio elaborado por:  
Instituto Nacional de Bosques (INAB)

Edición:  
Departamento de Sistemas de Información Geográfica (SIG), Dirección de Planificación, Monitoreo y Evaluación Institucional INAB.

Fuente:  
Mapa de Dinámica Forestal 2010-2016 - GIMBUT  
Mapa de Capacidad de Uso del Suelo - INAB 2002  
Mapa de Bosque Seco - GIMBUT 2012



Fecha de actualización: según resolución N. 003-2008, INSTITUTO DEMOCRÁTICO NACIONAL, "Sugiere al Estado Guatemalteco", exclusivamente por este Mapa 2010.  
Resolución de actualización por el Instituto de Estadística de la Secretaría de la Presidencia de la República del INSTITUTO DEMOCRÁTICO NACIONAL, "Sugiere al Estado Guatemalteco".  
Servicio de consultoría técnica, prestado en aproximación el 16 de marzo 2008.





## Mapa de actividades Sembrando Huella 2020

### Eventos

548 

Última actualización: hace 4 minutos

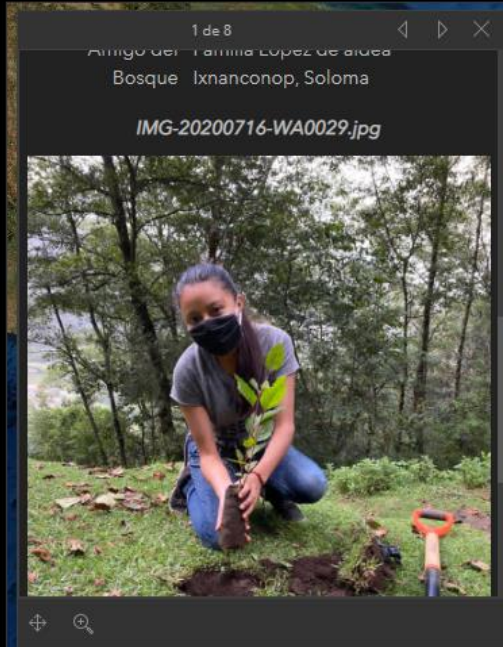
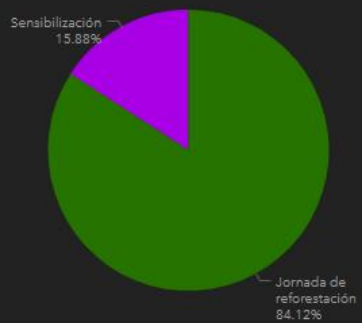
Árboles plantados

283,279

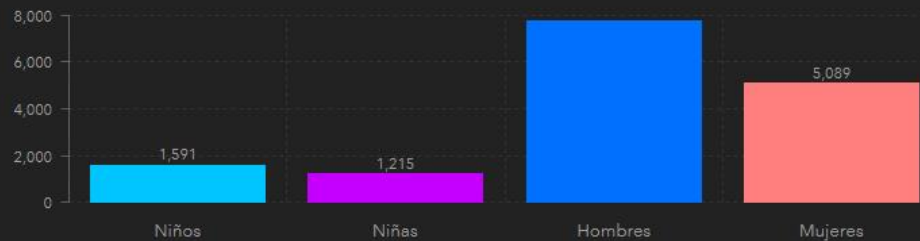
Hectáreas

460.84

#### Tipo de Evento



#### Amigos del bosque



#### Actividades por mes



<https://arcg.is/TCm9H>



Instituto Nacional de Bosques  
Màs bosques. Màs vida

# Monitoreo de plagas y enfermedades

# Monitoreo de plagas y enfermedades de Bosques e Incentivos con vehículos aéreos no tripulados (VANT)

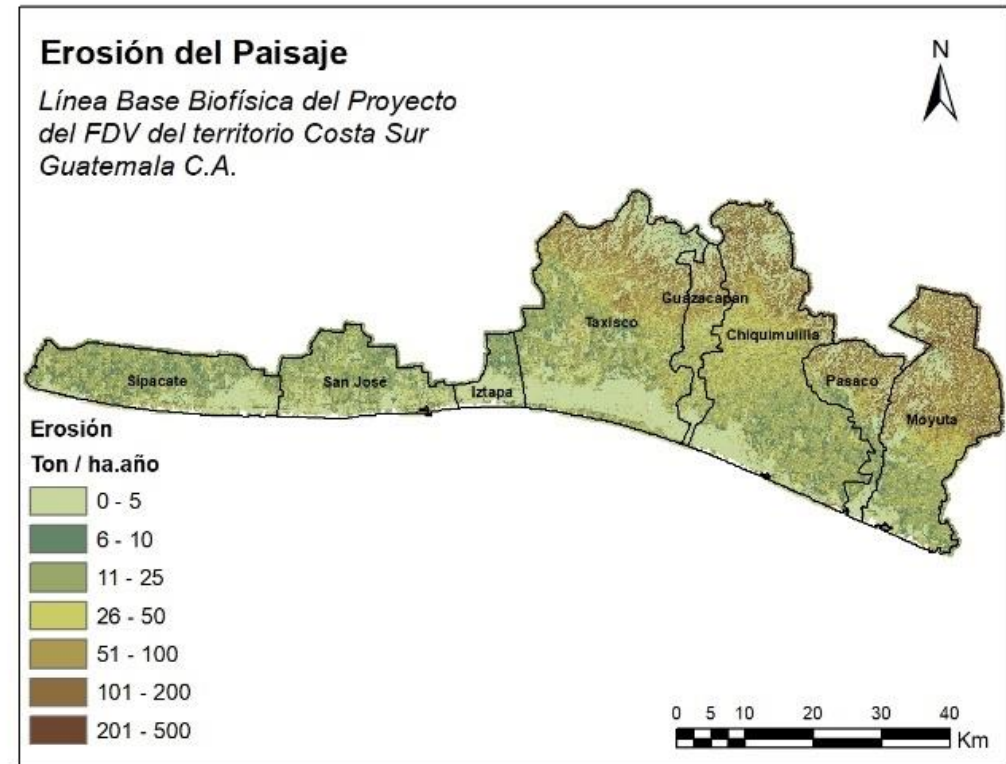
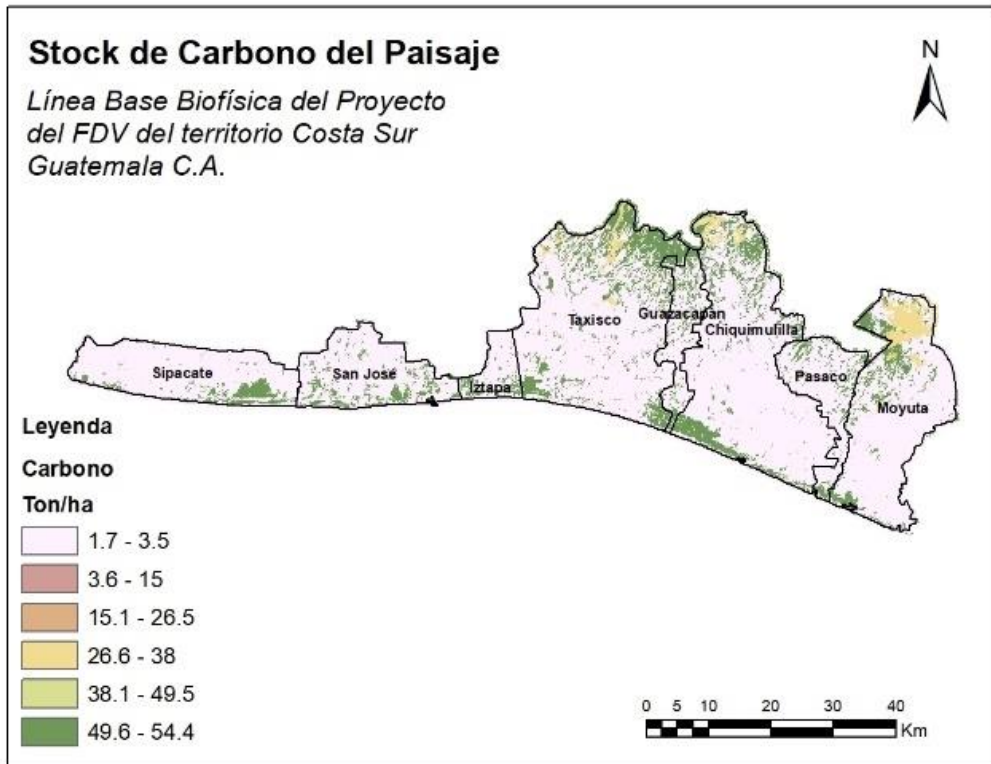




Instituto Nacional de Bosques  
Màs bosques. Màs vida

# Otros proyectos

# Proyectos específicos





Instituto Nacional de Bosques  
Màs bosques. Màs vida

En proceso

Màs bosques. Màs vida

# ArcGIS

Habilita todos los aspectos de la Organización

## Sistema de Registro

Gestión e Integración de Datos



## Sistema de Colaboración

Compartir, Colaborar y Diseminar

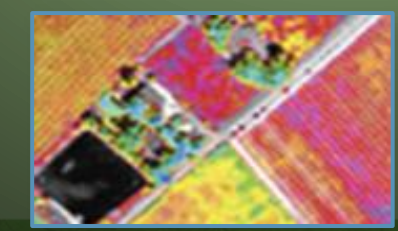
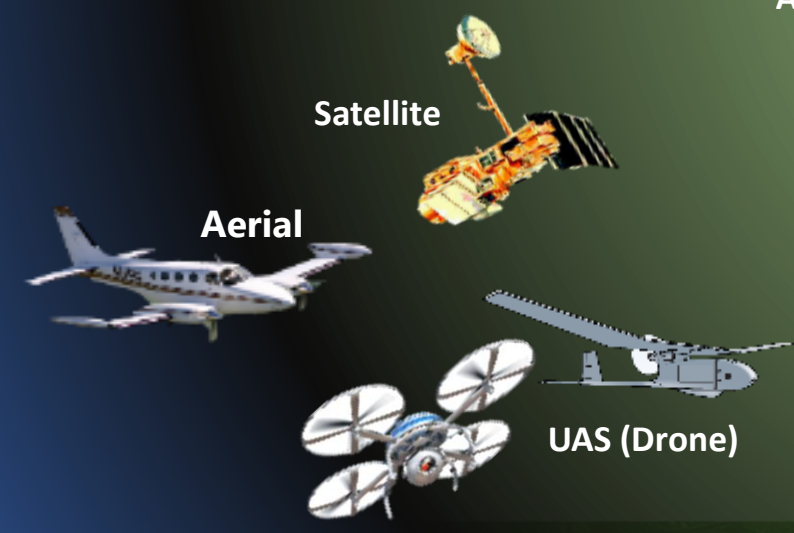
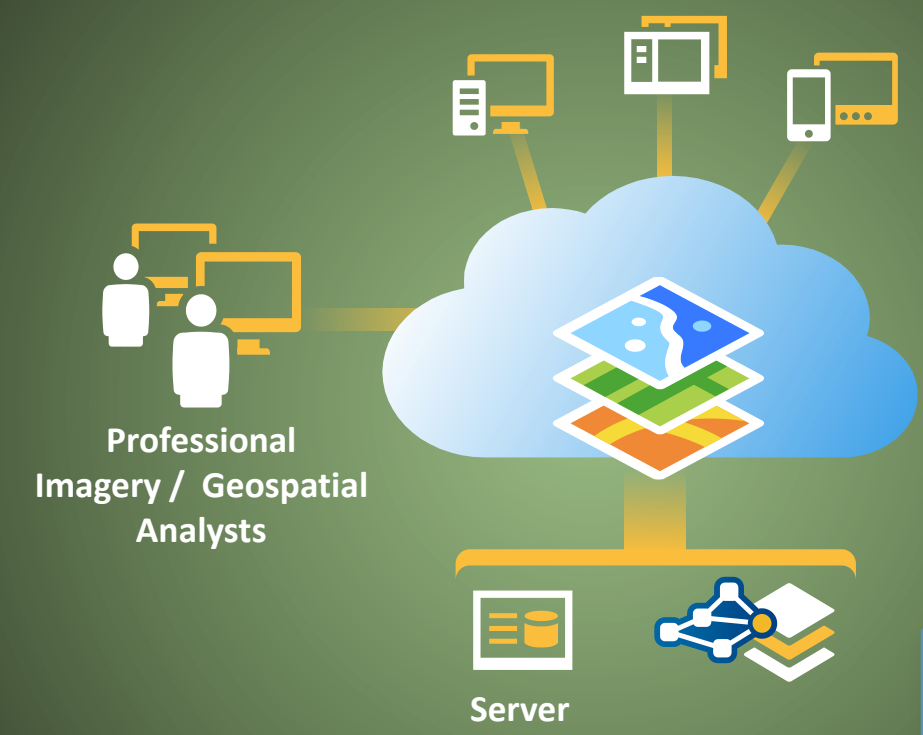


## Sistema de Conocimiento

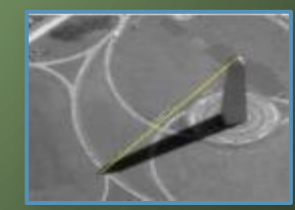
Análisis, Modelos y Exploración de Datos



# Integración de sistemas



Multi-Spectral



Panchromatic





# ¡Gracias por su atención!



**Danger Danilo Gómez Xutuc**  
Ingeniero Forestal  
Jefe de Sistemas de Información Geográfica  
Dirección de Planificación, Monitoreo  
y Evaluación Institucional

Instituto Nacional de Bosques  
Más bosques. Más vida

7a. Ave. 6-80 de la zona 13 ciudad de Guatemala • PBX: 2321-4550  
• [luis.luna@inab.gob.gt](mailto:luis.luna@inab.gob.gt) • [www.inab.gob.gt](http://www.inab.gob.gt)

