



Identificación y Validación de Zonas con Potencial Productivo de Café Mediante Técnicas de Análisis Espacial y Percepción Remota

PROCAFÉ

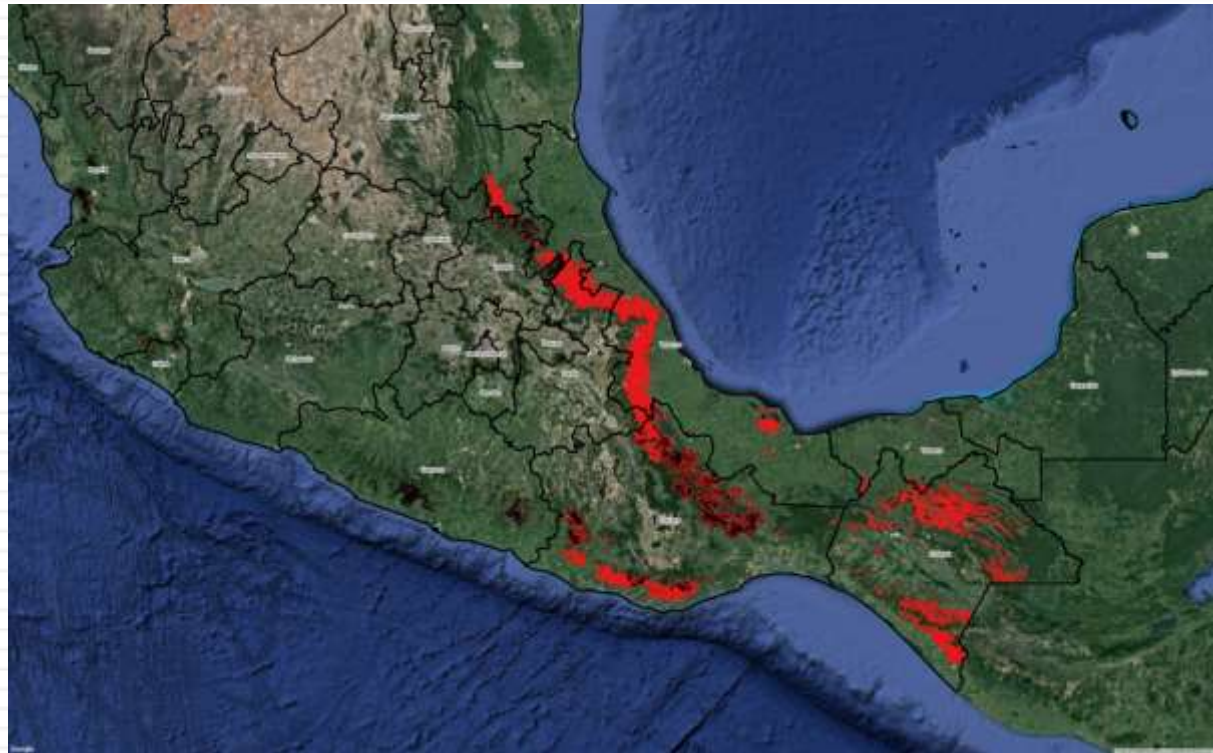
Los programas gubernamentales que apoyan al sector cafetalero de México a partir de apoyos directos a los productores es una medida de política adecuada.

Las acciones necesarias dar estabilidad de la producción en el ámbito cafetalero se encuentran representadas en el **PROCAFÉ**.

El **PROCAFÉ** es un componente del Programa de Fomento a la Agricultura, que apoya a los productores de café para la producción tecnificada y adquisición de planta de café con calidad genética, tolerante a plagas y enfermedades; para la renovación de cafetales con acompañamiento técnico y capacitación, actualización del padrón cafetalero y pago de incentivos económicos directos.

Estados considerados para la actualización del padrón:

- Chiapas
- Oaxaca
- Veracruz
- Guerrero
- Puebla
- Hidalgo
- San Luis Potosí
- Tabasco
- Colima
- Nayarit
- Jalisco
- Querétaro
- Estado de México



Padrón Cafetalero Histórico (PCH)

- Más de 500,000 registros de productores.
- Más de 800,000 referencias geográficas de predios de café (incluye duplicados, traslapes del 100%, buffers, etc.).
- Solo el **31.96%** de la información analizada y contenida en el PCH puede considerarse **confiable**.¹

FOL_PRODUC	FOL_PREDIO	LOTE	CVE_ESTADO	NOM_COMPL
		1 30		AUSORA XX GUTIERREZ
	CK01P21911	1 30		MANUEL AMBROSIO AMBROSIO
	CK01P27397	1 30		RICARDO JERONIMO PEREZ
	CK01P58782	1 30		ISABEL LEON GAONA
	CK01P27372	1 30		PEDRO AMBROSIO ALVAREZ
	CK01P92803	1 30		PERLA MARÍA GARCÍA PEDROZA
	CK01P92802	1 30		PERLA MARÍA GARCÍA PEDROZA
	CO01P05434	1 07		ADOLFO MIGUEL LUNA ENCINO
	CO01P05434	2 07		ADOLFO MIGUEL LUNA ENCINO
	CO01P160924	1 07		MANUELA MORENO GOMEZ
	CO01P05434	3 07		ADOLFO MIGUEL LUNA ENCINO
	CO01P58534	1 07		AUCENCIO LOPEZ SALAS
	CO01P58534	2 07		AUCENCIO LOPEZ SALAS
	CO01P46578	1 07		ELVORIO GALINDO MENDEZ
	CO01P94526	1 07		NURIA MIRNA MUÑOZ MENDEZ
	CO01P62253	1 07		ADELA AGUILAR LOPEZ
	CO01P175908	1 07		URBANA HERNANDEZ GONZALEZ
	CO01P175908	2 07		URBANA HERNANDEZ GONZALEZ
	CO01P175908	3 07		URBANA HERNANDEZ GONZALEZ
	CO01P175908	4 07		URBANA HERNANDEZ GONZALEZ
	CO01P175908	5 07		URBANA HERNANDEZ GONZALEZ
1000001682	CQ01P35053	1 13		EFREN FAJARDO RODRIGUEZ
1000001682	CQ01P37502	1 13		EFREN FAJARDO RODRIGUEZ
1000002008	CQ01P04004	1 13		PEDRO MANUEL REYES
1000002018	CQ01P03920	1 13		ANTONIO RAMIREZ LARA
1000002026	CQ01P05898	1 13		LORENZO BAUTISTA
1000002036	CQ01P03857	1 13		NICOLAS MARTNEZ HERNANDEZ
1000002036	CQ01P03858	1 13		NICOLAS MARTNEZ HERNANDEZ
1000002036	CQ01P03859	1 13		NICOLAS MARTNEZ HERNANDEZ
1000002044	CQ01P40335	1 13		CELSO VITE HERNANDEZ



¹ Informe estadístico de resultados. Actualización del Padrón Cafetalero, SIAP 2014.

Situación actual etapas 1 y 2 de actualización del PCH

Etapla 1 (2014)

Registros: 274843 (se incluyen predios del padrón anterior y nuevos).

Georreferenciación: 6002 predios (Sin geometría, buffers y traslapes mayores al 30%).

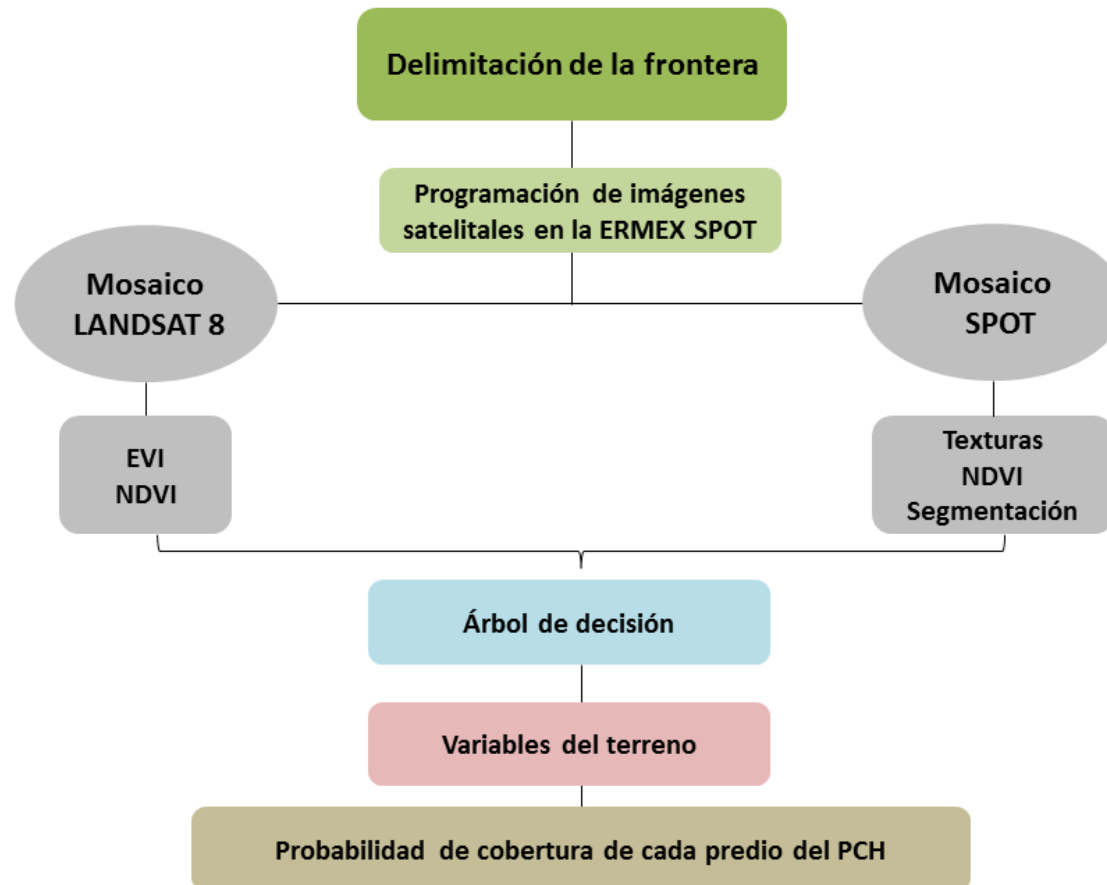
Etapla 2 (2015)

Georreferenciación: 6392 predios (Sin geometría, buffers y traslapes mayores al 30%).



Total: 12394 predios actualizados

Metodología



Ventajas del uso de imagenes satelitales

- **Identificar** los predios que **necesitan verificación** del universo del padrón
- Se **optimiza el tiempo** de identificación de predios.
- Se **incrementa la extensión del territorio** analizado y supervisado.
- Permite que se **canalicen** mejor los **recursos**.
- Se incentiva una **política de producción**, dejando al asistencialismo.
- Información en formato digital el cual agiliza el proceso de interpretación y permite la integración de los resultados con otro tipo de información geoespacial.

Delimitación de la máscara inicial (Frontera cafetalera)

- Se consideran los municipios con predios en el padrón histórico.
- Se incluyeron los municipios colindantes.



891 Municipios, 13 Estados

Mosaicos



32 imágenes satelitales
SPOT 6 y 7

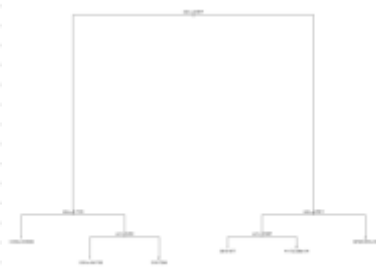


8 imágenes satelitales
LANDSAT 8

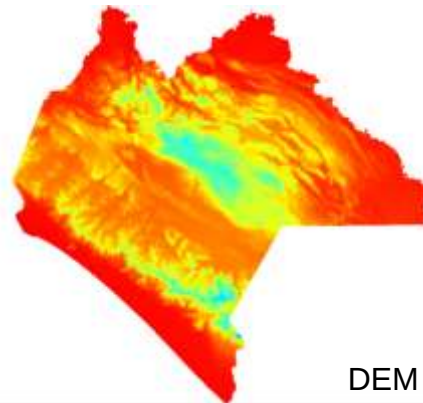
Variables auxiliares para la clasificación (LANDSAT).

Variables:

- Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)
- Enhanced Vegetation Index (EVI)
- Modelo Digital Elevación
- Predios padrón actualizado
- Capa de uso de suelo y vegetación INEGI



ÁRBOL DE DECISIÓN



DEM



NDVI



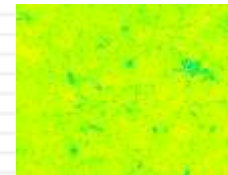
EVI

Variables auxiliares para la clasificación (SPOT)

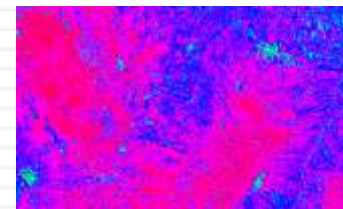
- PCA's
- Texturas
- Segmentación
- NDVI
- Predios padrón actualizado
- Puntos replicados
- Capa de uso de suelo y vegetación INEGI



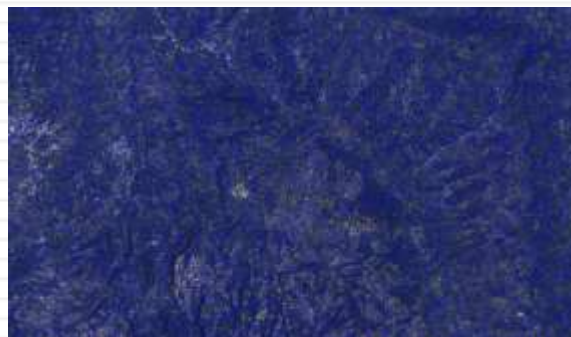
PCA's



Texturas



NDVI



Segmentación



Puntos replicados

Validación

Para la validación se extrajo un 20% de los puntos del muestreo.

Se calculó una matriz de error para evaluar la precisión de los resultados, ésta consiste en la sobreposición de puntos de muestreo en el mapa de probabilidad de cubierta vegetal arbórea o no arbórea, se cuantifica cuántos puntos del muestreo indican su coincidencia con áreas de probabilidad de cubierta y no cubierta vegetal. Entre más se cumplan estas condiciones, el resultado será mejor.

	Muestreo		
	SI	NO	
ALTA	15593	1407	0.20
BAJA	1673	31447	0.00
Error de omisión	0.00	0.21	0.93

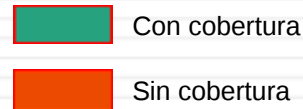
Ejemplo de matriz de error para cuantificar aciertos y precisión del ejercicio. En este ejercicio se tiene una certeza del 93%

Resultados de la clasificación

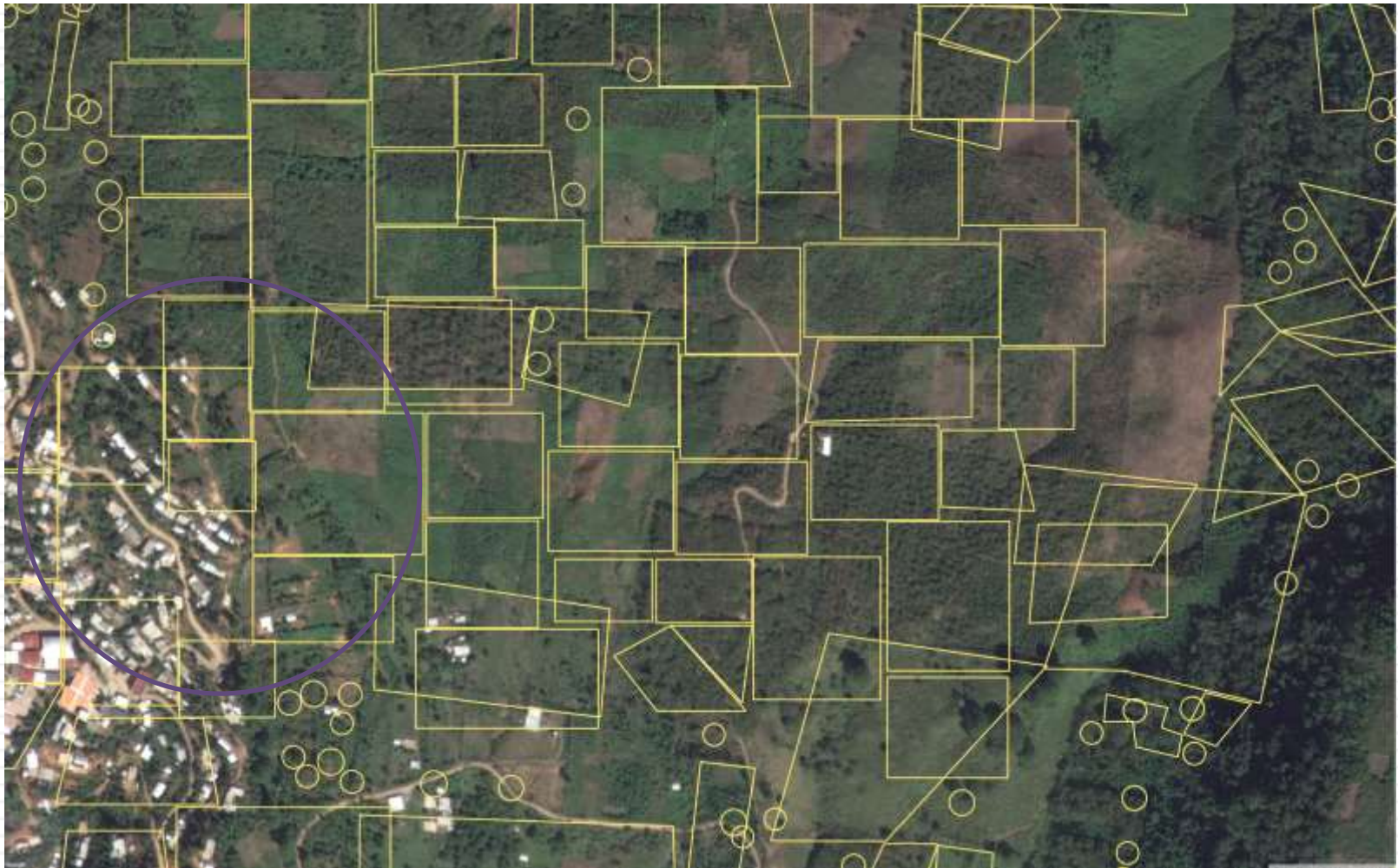
SPOT



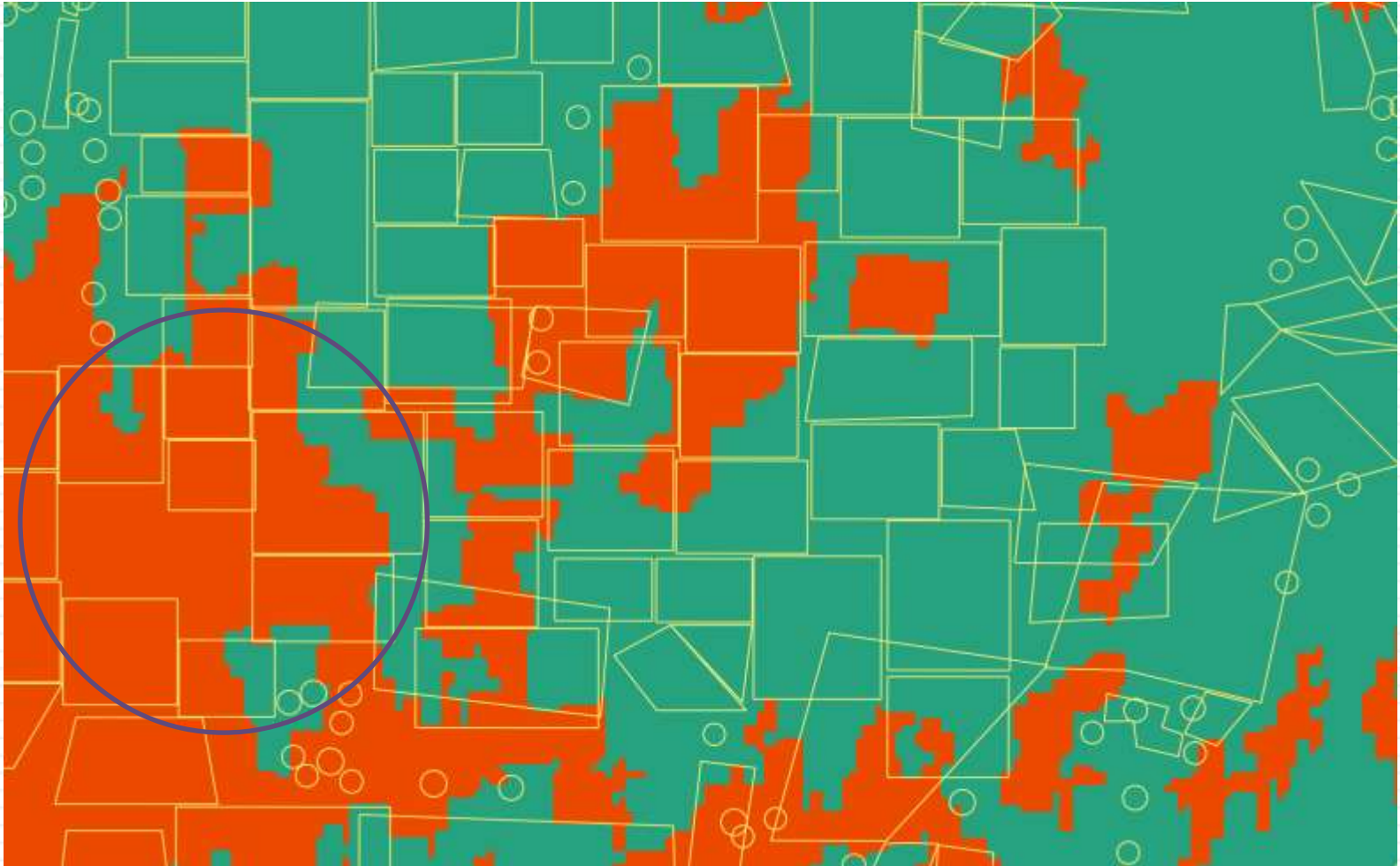
LANDSAT



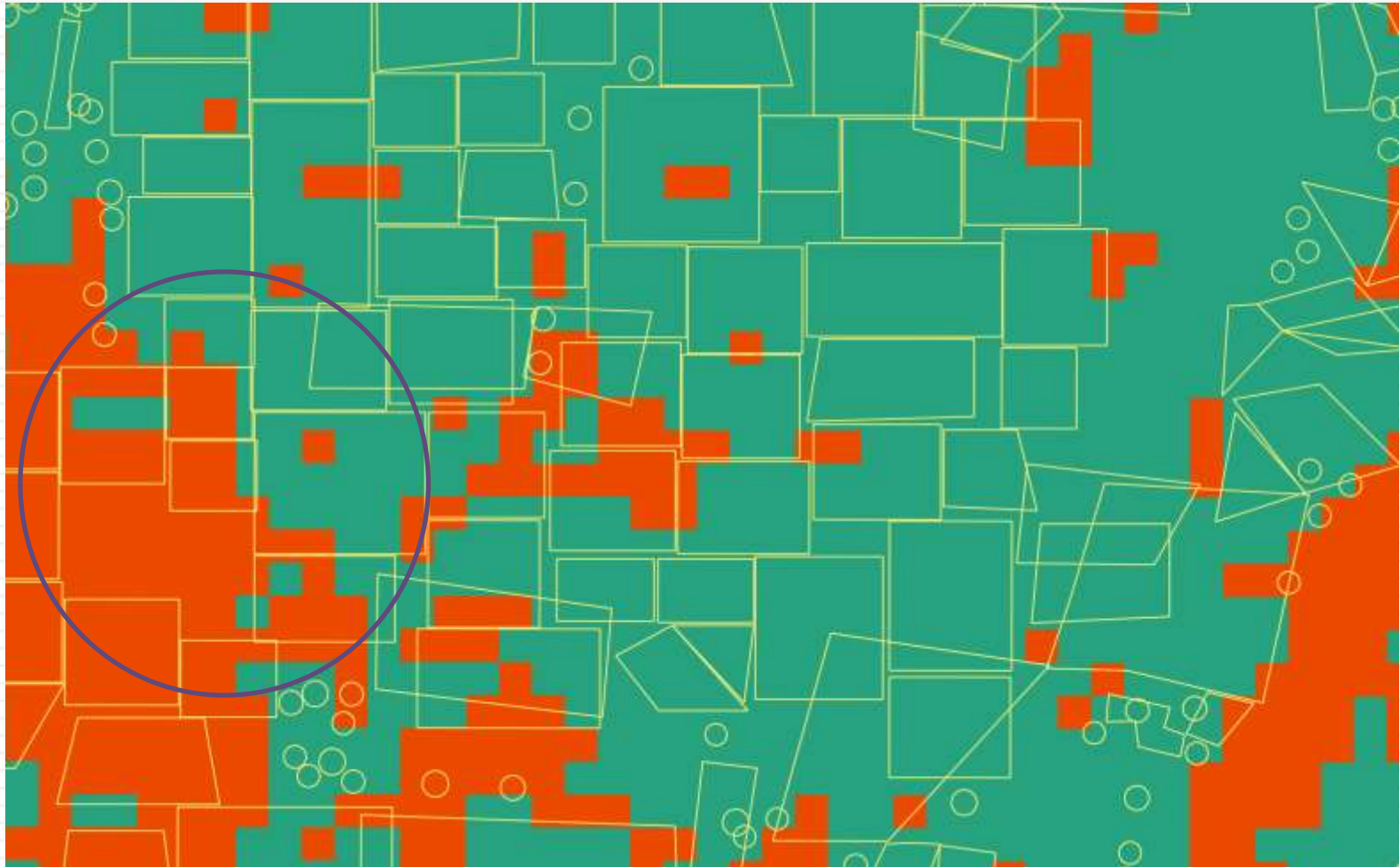
PCH



Clasificación imágenes SPOT



Clasificación imágenes LANDSAT



Actualización Padrón Cafetalero SIAP



NOMAD 900 GLC

Se utiliza equipo GPS
navegadores



GEO XH SERIE 6000

Georreferenciación de predios



-  Predios de café
-  Trayectoria

Georreferenciación PCH



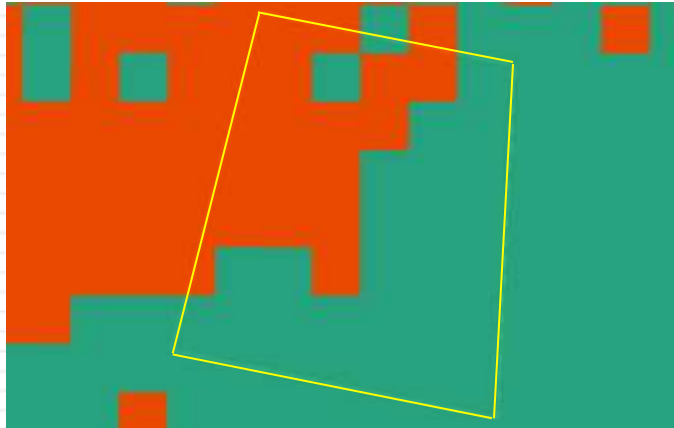
Georreferenciación Actualización SIAP



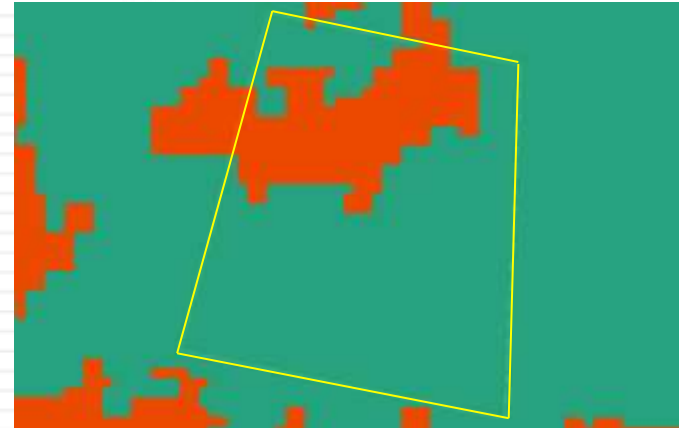
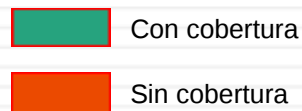
Estado	Chiapas
Municipio	Huitiupán
Superficie	3.98
Folio	xxxxxxxx
S_Alta	22.826087
S_Baja	77.173913
L_Alta	34.857143
L_Baja	65.142857



Predio PCH



Clasificación LANDSAT 8

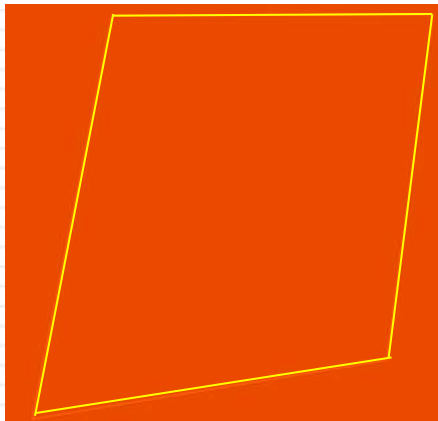


Clasificación SPOT 6

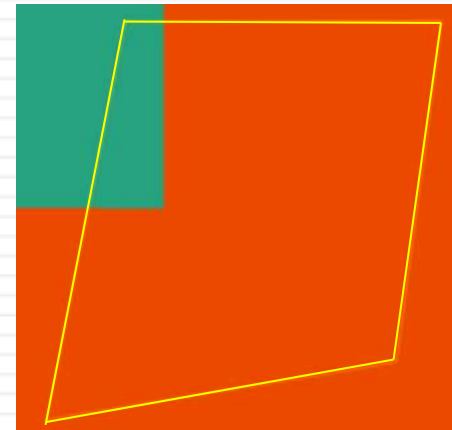
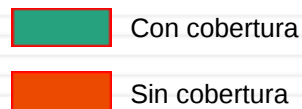
Estado	Chiapas
Municipio	sIMOJOVEL
Superficie	3.98
Folio	xxxxxxx
S_Alta	12.185185
S_Baja	87.814815
L_Alta	00.000000
L_Baja	100.00000



Predio PCH

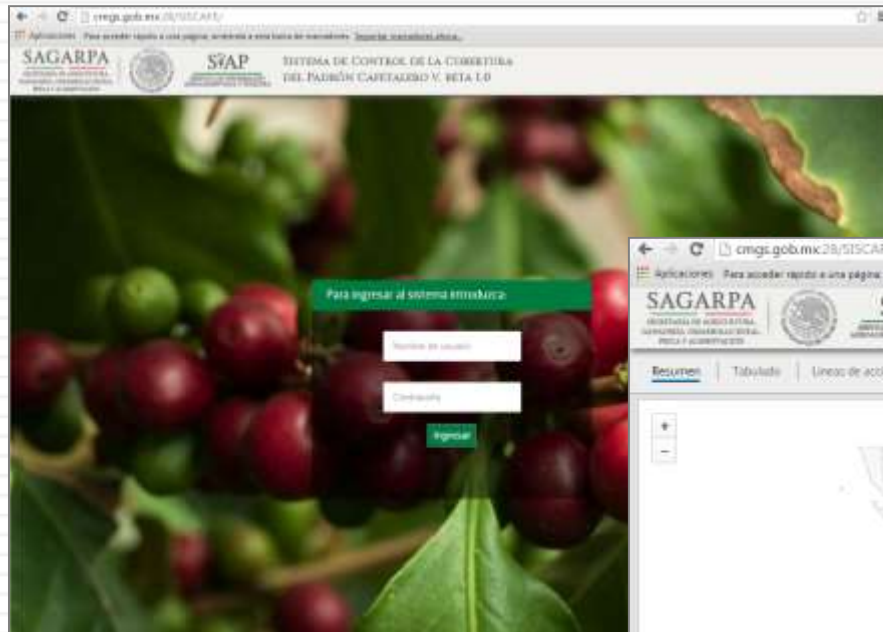


Clasificación LANDSAT 8

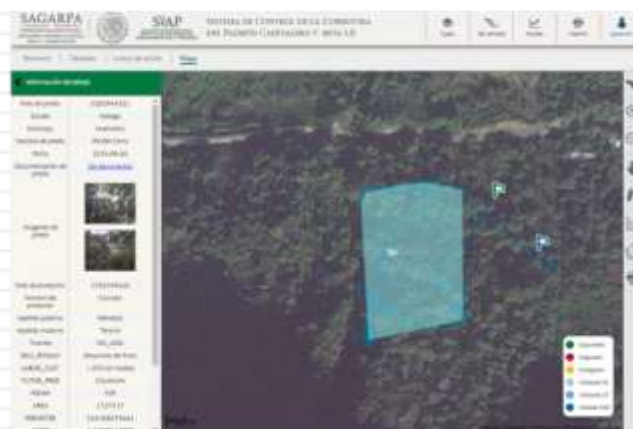


Clasificación SPOT 6

Sistema de Control de Cobertura



Integración de la base de datos con la documentación y el polígono



Jazmín Karely Ahumada Ruiz
jazmin.ahumada@siap.gob.mx

www.gob.mx/siap

 **siap.sagarpa**

 **@siap_sagarpa**

 **siap_sagarpa**