



IEG
JALISCO
INSTITUTO DE
INFORMACIÓN
ESTADÍSTICA Y
GEOGRÁFICA

Cambio de cobertura de suelo JICOSUR 1994 - 2015

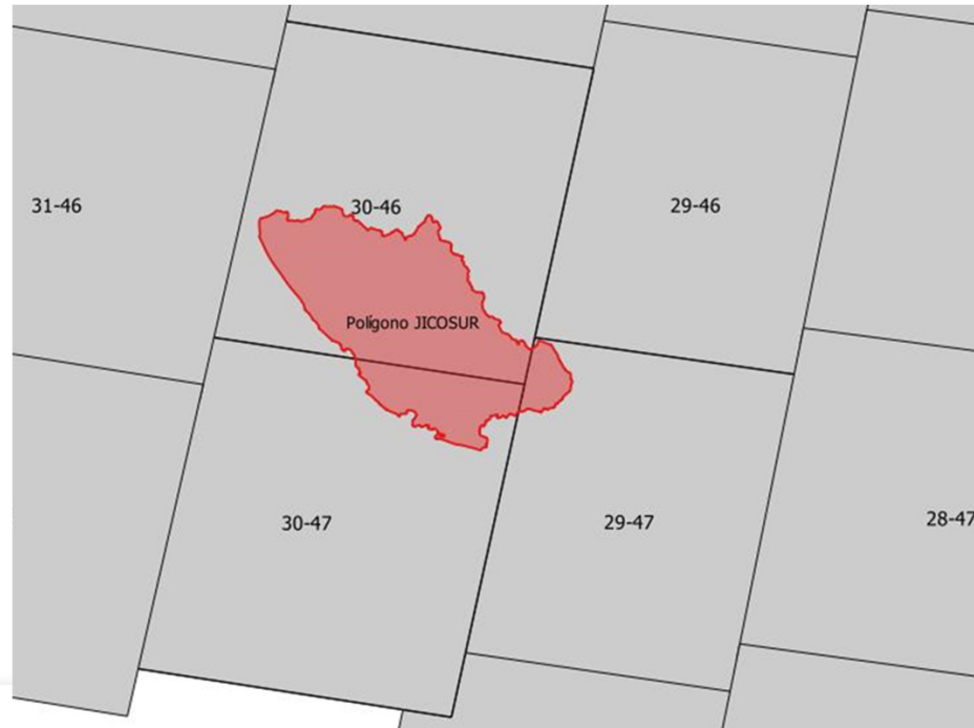
IIEG

Objetivos

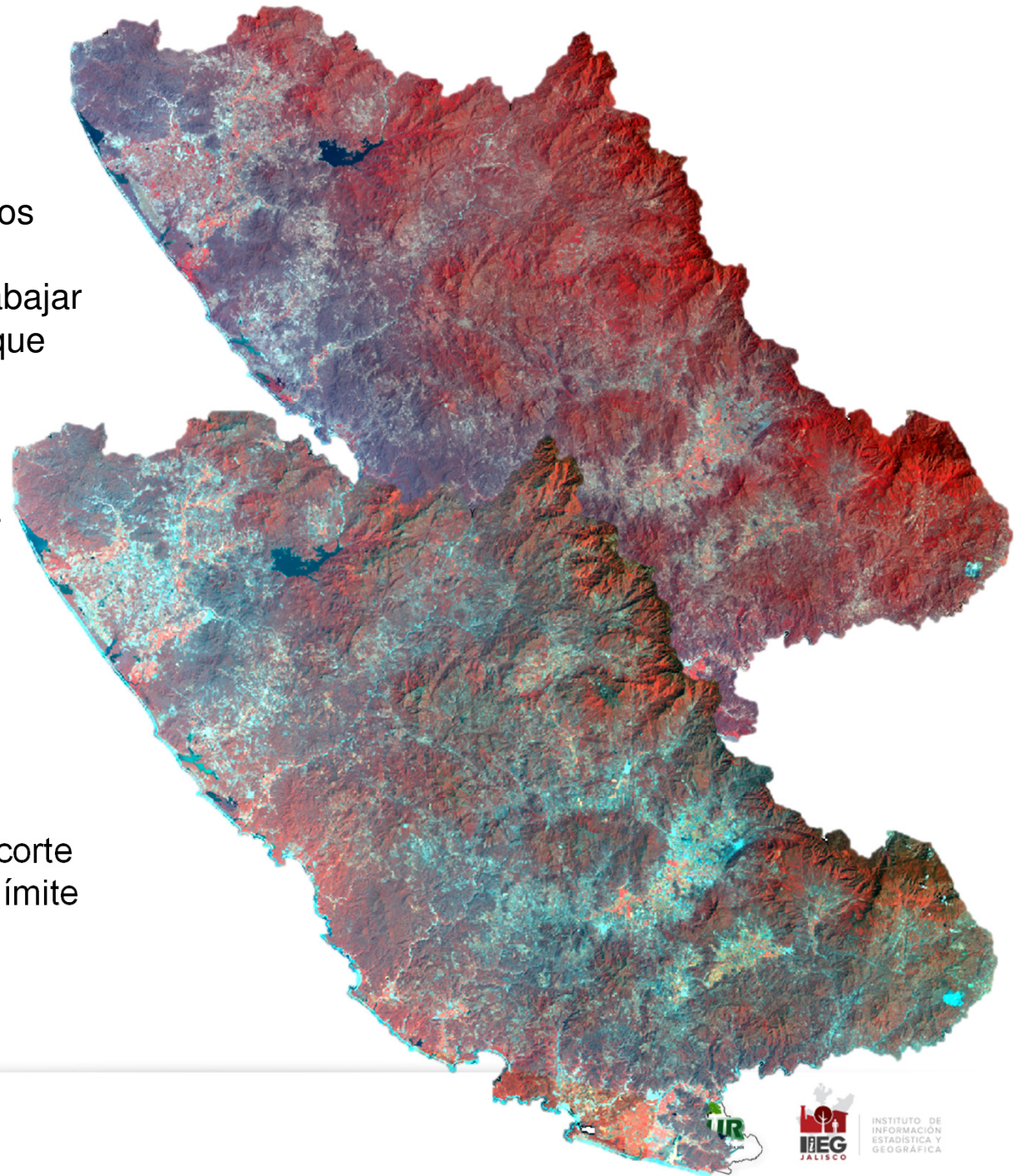
- Identificar zonas con deforestación y degradación forestal
- Insumo básico para el Programa de Manejo para Revertir la Deforestación y Degradación en la Junta Intermunicipal de la Costa Sur

Escenas LANDSAT y fecha de toma de las imágenes

Escena LANDSAT (path-row)	Fecha de toma de la imagen	
	Sensor TM	Sensor OLI
029-47	18-marzo-1994	12-marzo-2015
030-46	25-marzo-1994	3-marzo-2015
030-47	25-marzo-1994	3-marzo-2015



- Imágenes multiespectrales LANDSAT
- Resolución espacial de 30 metros
- Para este análisis se decidió trabajar con la temporada de secas ya que en esta época los contrastes espectrales entre vegetación caducifolia, subcaducifolia y perennifolia son más marcados.
- Bandas 1, 2, 3, 4, 5 y 7 de LANDSAT 5
- Bandas 2, 3, 4, 5, 6 y 7 de LANDSAT 8
- Posteriormente se realizó un recorte de las imágenes de acuerdo al límite del área de estudio.



Esquema de clasificación

- Agropecuaria (AGP)
 - Bosque templado (BT)
 - Bosque tropical (BTROP)
 - Sin vegetación aparente (SVA)
 - Asentamientos humanos (AH)
 - Cuerpos de agua (CA)
-
- Se enmascararon CA y AH a partir de información vectorial de INEGI (topográficas 1999 y encuesta intercensal 2015)
-
- 150 sitios de entrenamiento para cada clase
 - Superficie corresponde a UMC = 8,100m² (3x3 celdas)
 - Algoritmo de aprendizaje automatizado RandomForest (EnMap Box)

Verificación

- Una vez clasificado se calculo la precisión a través de una matriz de confusión de ajuste con 200 sitios de validación (50 por clase)
- La precisión total obtenida para el mapa del año 1994 fue de 77.7% y para el mapa del 2015 fue de 76.8%.

Separación de las clases forestales por estadios sucesionales

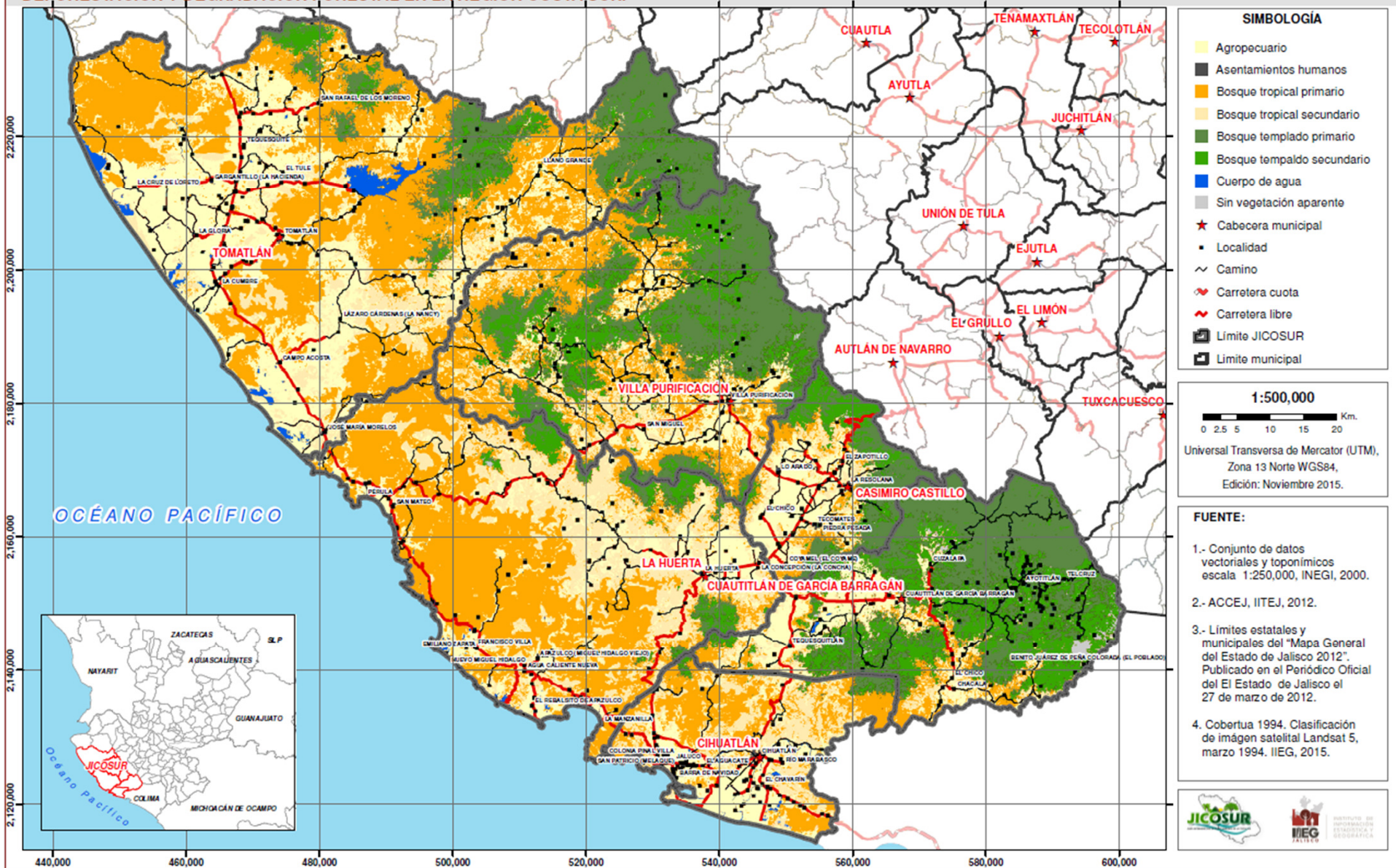
- La separación de vegetación primaria y vegetación secundaria de las clases de bosque templado y bosque tropical
- El proceso de clasificación se aplicó a las 6 bandas de la imagen LANDSAT y se agregó como banda auxiliar el NDVI calculado para cada conjunto de imágenes. Para limitar el proceso de clasificación
- De las dos clases resultantes, se etiquetó como vegetación primaria la clase donde los píxeles de la imagen que la componen presentaban mayor intensidad de reflectancia en las bandas rojo e infrarrojo, y la clase donde la reflectancia era menor se etiquetó como vegetación secundaria.

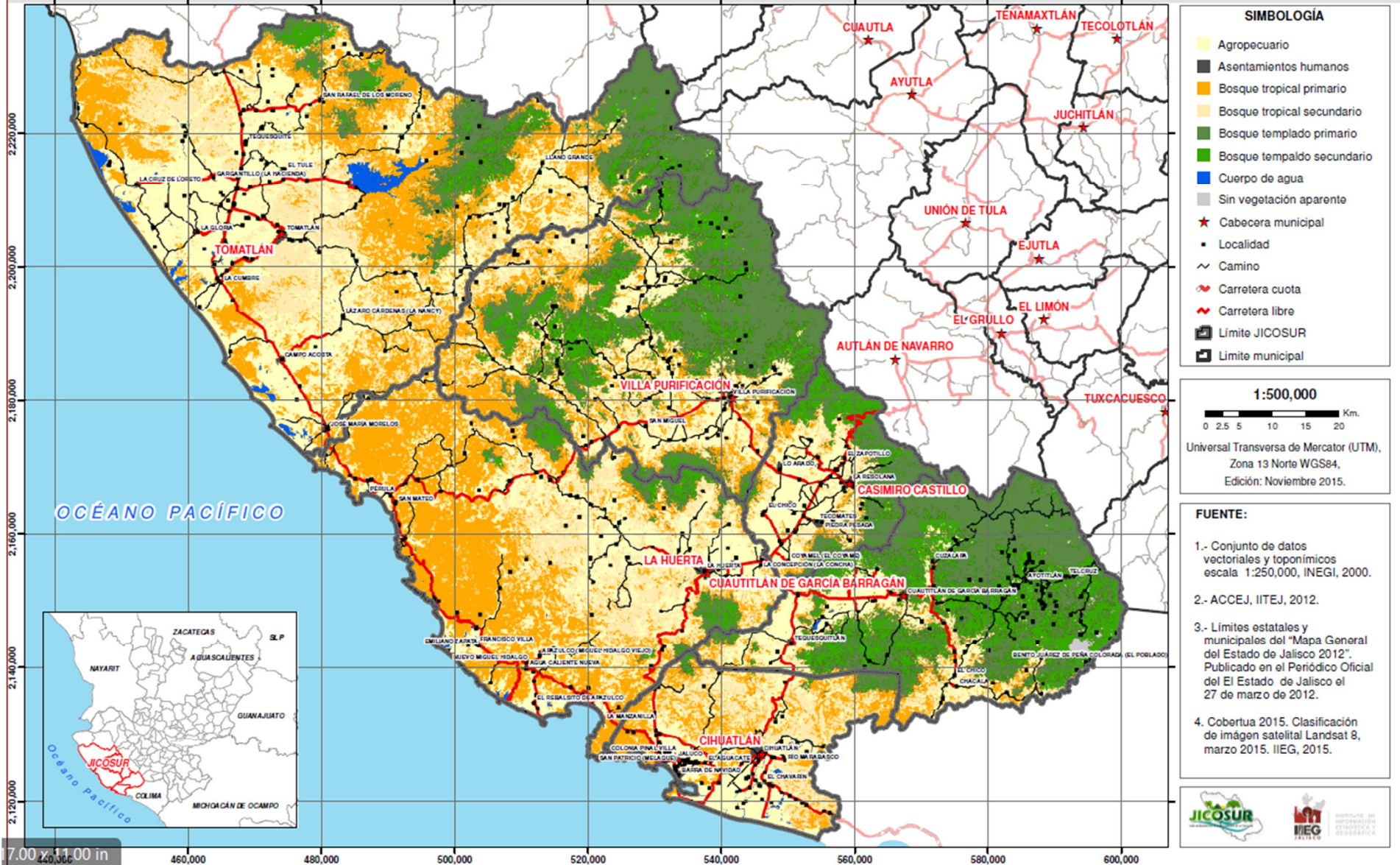
Post-procesamiento de la imagen clasificada

- Agropecuaria (AGP)
- Bosque templado primario (BTP)
- Bosque tropical primario (BTROP_P)
- Sin vegetación aparente (SVA)
- Asentamientos humanos (AH)
- Cuerpos de agua (CA)
- Bosque templado secundario (BTS)
- Bosque tropical secundario (BTROP_S)
- A partir de las 8 clases antes mencionadas, se realizó un análisis de los cambios encontrados, sobre todo a los referentes a la transición entre clases. Se utilizó información auxiliar (Frontera Agrícola (SIAP) y Uso de Suelo y Vegetación (INEGI)) para comprobar que los cambios encontrados fueran consistentes.
- Se identificaron las siguientes situaciones:
- Los píxeles clasificados como bosque templado en una fecha y como bosque tropical en la otra se revisaron contra el Uso de Suelo y Vegetación de INEGI para comprobar a qué tipo de vegetación corresponde.
- Los píxeles donde se identificaron cambios de tierras agropecuarias a bosques primarios en 2015 se revisaron contra la Frontera Agrícola
- Los píxeles de bosques primarios y secundarios del año 1994 se revisaron contra el Uso de Suelo y Vegetación Serie II, con lo que se identificó los píxeles clasificados como primarios y que corresponden a secundarios.

Resultados

	Cobertura 1994		Cobertura 2015	
	HA	%	HA	%
AGP	211,923.9	21.95	242,009.6	25.06
AH	1,675.5	0.17	7,489.5	0.78
BT_P	168,612.7	17.46	163,917.1	16.97
BT_S	104,271.2	10.80	110,822.0	11.48
BTROP_P	328,305.1	34.00	254,726.5	26.38
BTROP_S	140,841.6	14.58	178,009.7	18.43
CA	6,684.6	0.69	6,681.3	0.69
SVA	3,374.0	0.35	2,032.8	0.21
TOTAL	965,688.5	100.00	965,688.5	100.00



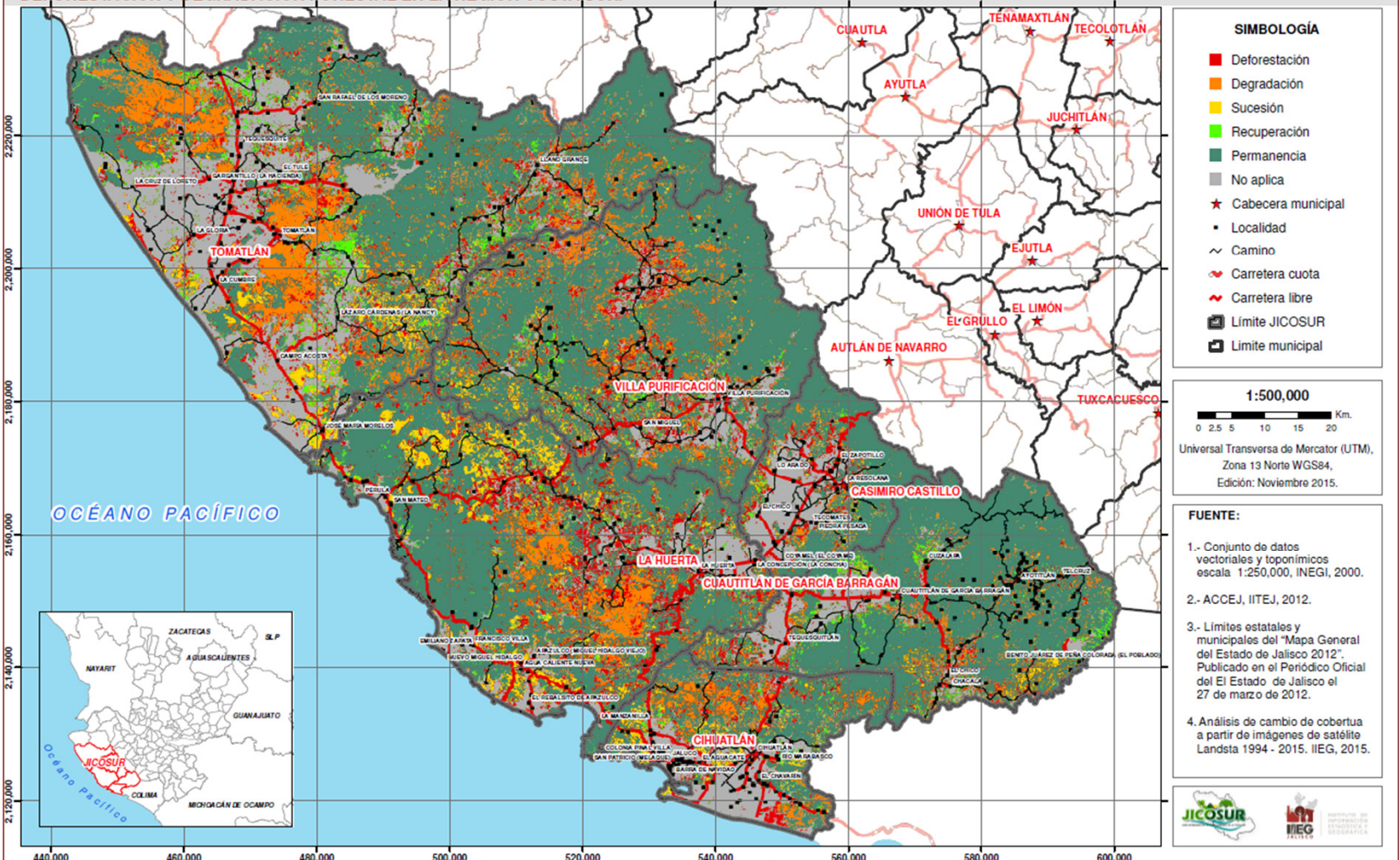


Matriz de cambio

		Cobertura 2015								TOTAL 1994	PÉRDI DA (HA)	PÉRDI DA (%)
		AGP	AH	BT_P	BT_S	BTRO P_P	BTRO P_S	CA	SVA			
Cobertura 1994	AGP	177,87 2.77	4,70 8.07	-	3,647. 57	-	25,664 .69	3.42	27.3 8	211,923 .89	34,051 .13	13.84
	AH	-	1,67 5.52	-	-	-	-	-	-	1,675.5 2	-	-
	BT_P	560.58	48.6 1	154,76 4.45	13,111 .40	-	-	-	127. 69	168,612 .72	13,848 .28	5.63
	BT_S	1,498. 14	343. 97	9,152. 61	92,298 .20	-	-	-	978. 26	104,271 .18	11,972 .97	4.87
	BTROP_ P	30,048 .58	232. 09	-	-	215,58 1.86	82,437 .67	2.31	2.55	328,305 .05	112,72 3.20	45.82
	BTROP_ S	31,376 .44	404. 78	-	-	39,144 .62	69,907 .36	-	8.42	140,841 .62	70,934 .27	28.83
	CA	8.98	-	-	-	-	-	6,67 5.58	-	6,684.5 5	8.98	0.00
	SVA	644.16	76.5 1	-	1,764. 84	-	-	-	888. 46	3,373.9 7	2,485. 51	1.01
TOTAL 2015		242,00 9.64	7,48 9.54	163,91 7.06	110,82 2.02	254,72 6.47	178,00 9.71	6,68 1.31	2,03 2.76	965,688 .51	246,02 4.33	
GANANCIA (HA)		64,136 .88	5,81 4.02	9,152. 61	18,523 .81	39,144 .62	108,10 2.35	5.73	1,14 4.30	246,024 .33		
GANANCIA (%)		26.07	2.36	3.72	7.53	15.91	43.94	0.00	0.47			

PROGRAMA DE MANEJO PARA DETENER PROCESOS DE DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN FORESTAL EN LA REGIÓN COSTA SUR.

DINÁMICA DE CAMBIO EN TIERRAS FORESTALES 1994 - 2015



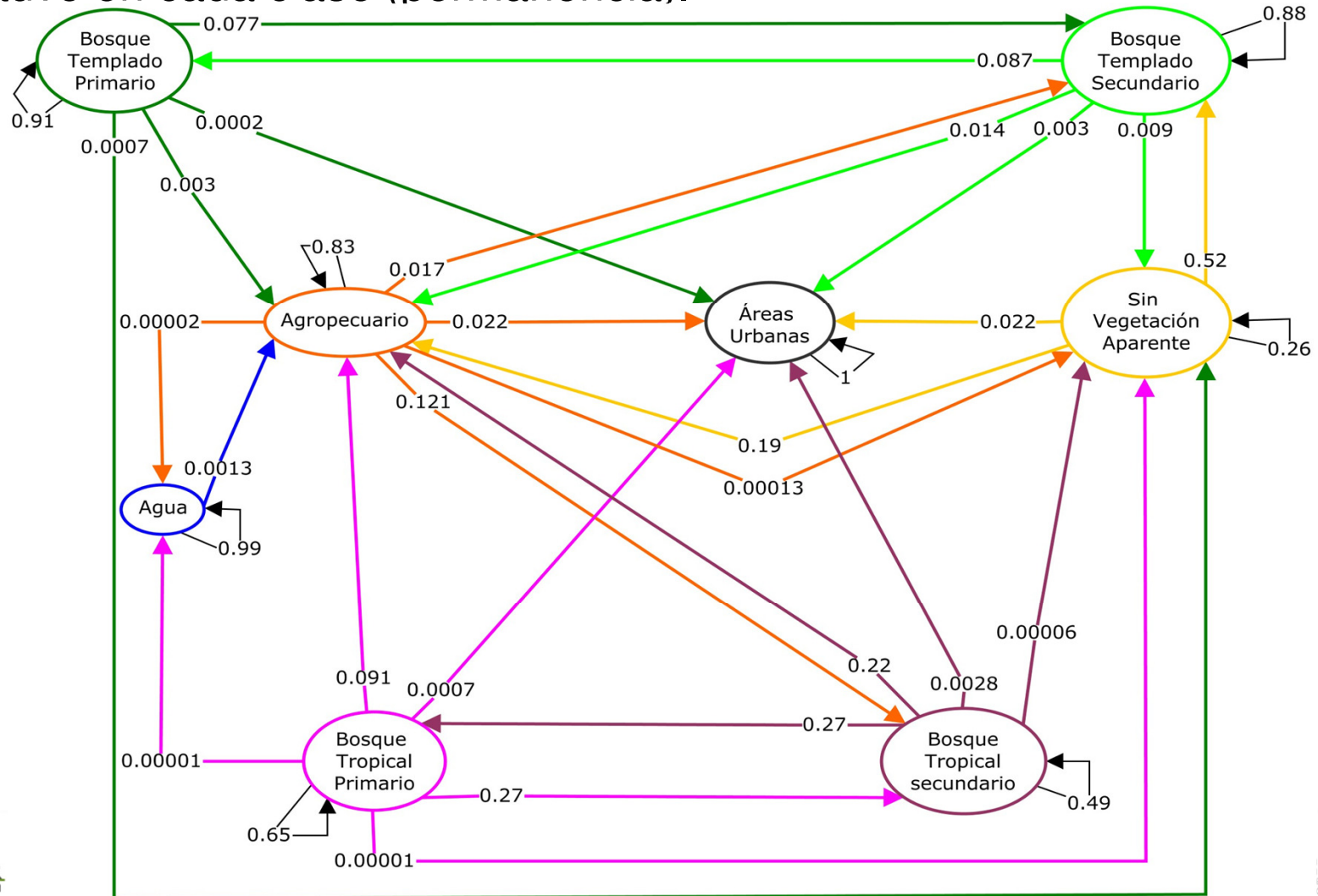
DINÁMICA	HA	%
Deforestación	65,632.42	6.80
Degradación	95,549.06	9.89
Permanencia	532,551.87	55.15
Recuperación	31,077.10	3.22
Sucesión	48,297.23	5.00
No aplica	192,580.83	19.94



Esquema de transición de una clase de cobertura a otra.

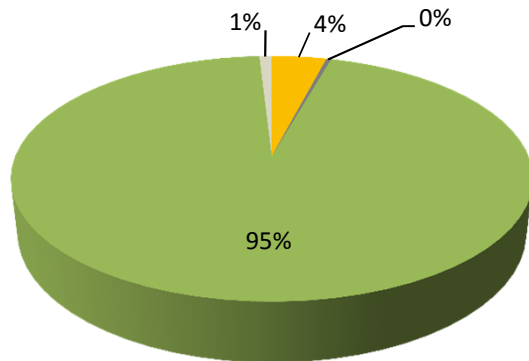
Los valores sobre las flechas de colores representan la proporción de superficie que cambió de una clase a otra.

Las flechas de color negro indican la proporción de superficie que se mantuvo en cada clase (permanencia).



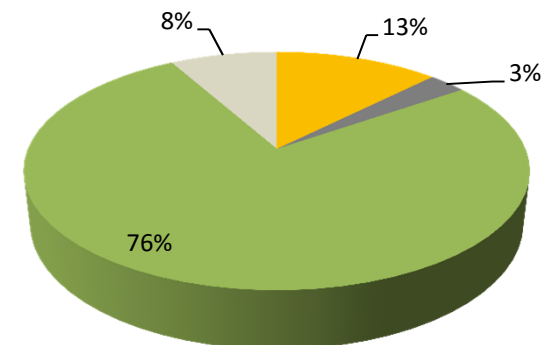
Cambios en bosque templado

Bosque templado primario



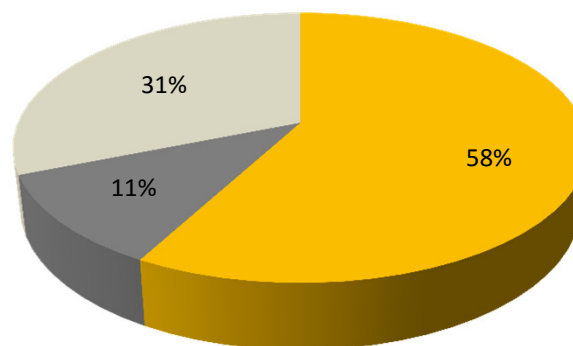
■ AGP ■ AH ■ BT_S ■ SVA

Bosque templado secundario



■ AGP ■ AH ■ BT_P ■ SVA

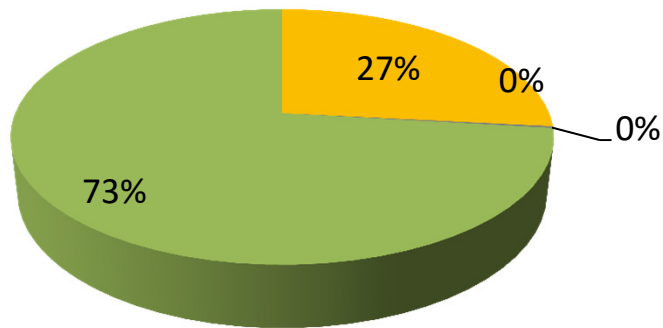
Bosque templado



■ AGP ■ AH ■ SVA

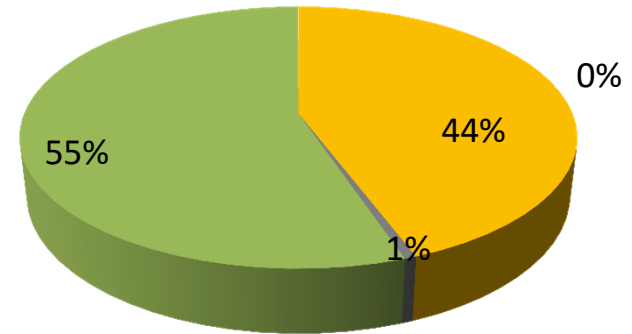
Cambios en bosque tropical

Bosque tropical primario



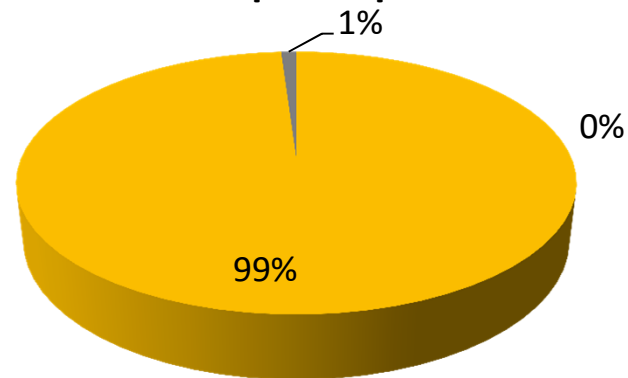
■ AGP ■ AH ■ BTROP_S ■ SVA

Bosque tropical secundario



■ AGP ■ AH ■ BTROP_P ■ SVA

Bosque tropical



■ AGP ■ AH ■ SVA

¡Estamos a un clic de distancia!

www.ieg.gov.mx

contacto.ieg@jalisco.gov.mx



contacto.ieg@jalisco.gov.mx



IIEG Jalisco



@IIEGJ



Instituto de Información Estadística y Geográfica

Av. Pirules No. 71

Ciudad Granja C.P. 45010

Zapopan, Jalisco, México

Tel. (33) 3777-1770