



SEDEMA

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
DEL ESTADO DE VERACRUZ

Cambio Global Forestal y Veracruz: cuantificando una variable de debilitación de la estabilidad de laderas.



Global Forest Change
Published by Hansen, Potapov, Moore, Hancher et al.

UNIVERSITY OF MARYLAND
DEPARTMENT OF GEOGRAPHICAL SCIENCES

Results from time-series analysis of 654,178 Landsat images in characterizing forest extent and change, 2000–2012.

Trees are defined as all vegetation taller than 5m in height and are expressed as a percentage per output grid cell as '2000 Percent Tree Cover'. 'Forest Loss' is defined as a stand-replacement disturbance, or a change from a forest to non-forest state. 'Forest Gain' is defined as the inverse of loss, or a non-forest to forest change entirely within the study period. 'Forest Loss Year' is a disaggregation of total Forest Loss' to annual time scales.

Reference 2000 and 2012 imagery are median observations from a set of quality assessment-passed growing season observations.

[Download the data.](#)

[Reset to default view](#)

Data Products

Forest Cover Loss 2000–2012 (Transparent)

Legend

- Loss

Background Imagery

Year 2000 Bands 5/4/3

Example Locations

Forestry and Tornado in Alabama

[Zoom to area](#)

The trail of destruction from the April 27 2011 Tuscaloosa-Birmingham tornado is clearly visible in this location. This was one of 358 recorded tornadoes during the April 25-28, 2011 tornado outbreak, the most severe in US history.

[Zoom out to spot tracks from other tornadoes near](#)

1er foro

“Inestabilidad de laderas en el estado de Veracruz: necesidades de investigación y búsqueda de soluciones”

6 y 7 de Noviembre



SEDEMA
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
DEL ESTADO DE VERACRUZ

¿Cuánto tenemos?

¿En dónde lo tenemos? ¿Cuánto perdemos?

¿en dónde lo perdemos? ¿A qué ritmo lo perdemos?



SEDEMA

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
DEL ESTADO DE VERACRUZ

• Principales Problemas

- No hay recurso suficiente para comprar imágenes de alta resolución actuales o programar monitoreos continuos, vehículos, GPS, estaciones de trabajo, combustibles...etc.

- Se complica contar personal capacitado.

- Las pocas imágenes que existen son acopiadas como tesoro y en el mejor de los casos son de 2011-2012.

- Los inventarios que se realizan son de una sola institución, no tienen participación de la sociedad o de la Academia, lo que en algunos de los casos demerita su credibilidad.

¿Por qué es importante conocer cifras de cambio de uso del suelo?

Contribuye a la formulación de la política estatal forestal (planeación y restauración).

Informa a la sociedad sobre el estado de los recursos forestales.

Se puede evaluar el impacto de los Ordenamientos Ecológicos Territoriales.

Se puede evaluar la evolución de los Espacios Naturales Protegidos.

Apoya a los Programas de Acción Climática Municipal (PACMUN) entre otros.

¿Cómo influye la vegetación en la estabilidad de la ladera?



Cuando llueve, los árboles y las plantas interceptan una parte del agua en sus ramas y hojas y otra porción de agua es retenida por las raíces en el suelo.

Ello permite que una menor cantidad de agua escurra en la superficie reduciendo la velocidad en ríos y arroyos; por otro lado, la vegetación evita la erosión del suelo y sus raíces funcionan como almacén, evitando su desgajamiento.

Un suelo sin vegetación, se satura rápidamente y conduce un mayor volumen de escurrimiento hacia los ríos y arroyos, acelerando las condiciones para la erosión por el efecto de la lluvia CENAPRED, 2014.

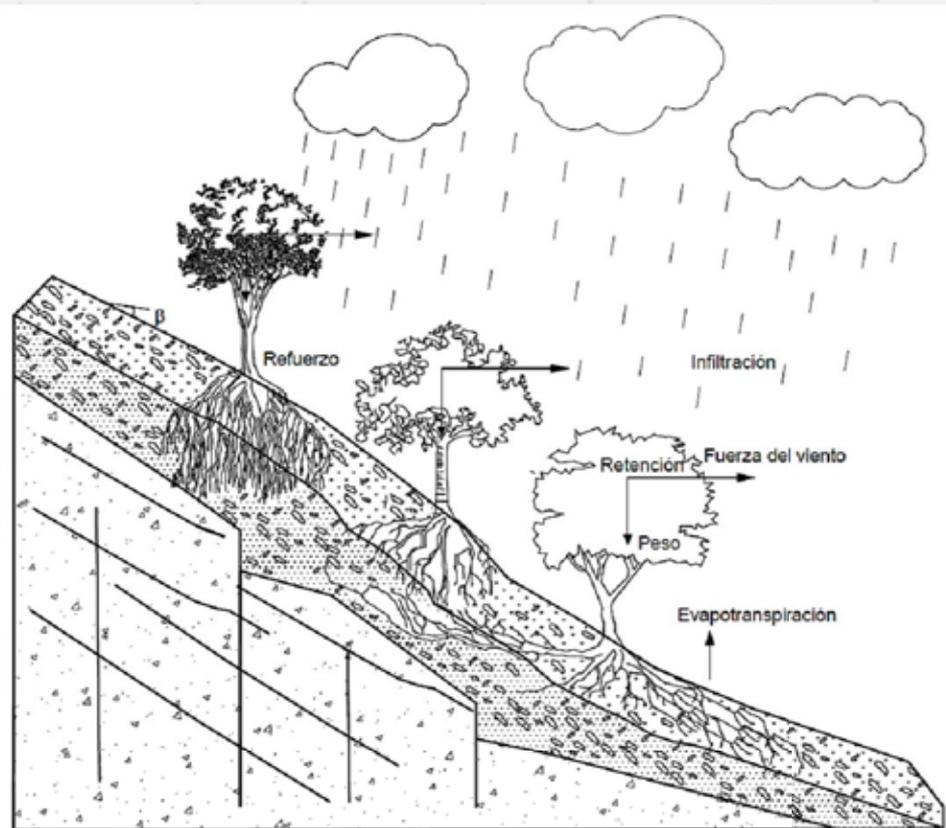


Figura 9.1 Estabilización de taludes utilizando vegetación.
Capítulo 9 La Vegetación y los deslizamientos.
Deslizamientos, Técnicas de remediación. Jaime Suárez.

Antecedentes



SEDEMA
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
DEL ESTADO DE VERACRUZ

Datos sobre pérdida forestal :

2,000 ha al año

20,000 ha al año

45,000 ha al año

3,000 ha al año

30,000 ha al año

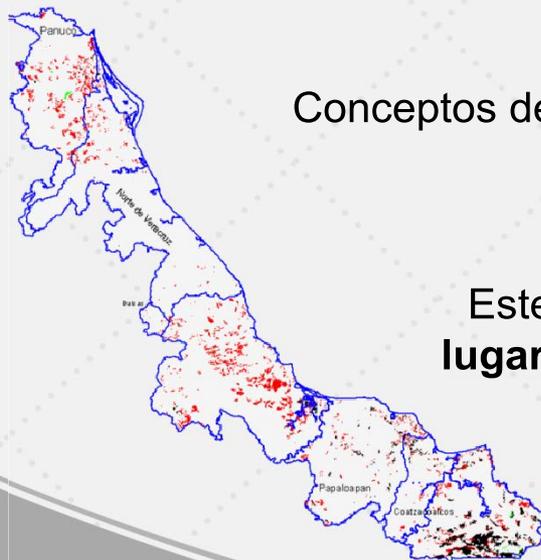
+ de 60,000 ha al año

En 2004 Alberto Sandoval Uribe Gerente de Geomática e Inventario de la CONAFOR, prepara el informe de México para FAO sobre la situación de los bosques del mundo (SOFO) y da las primeras cifras a nivel nacional y estatal con una metodología comprobable y con datos externos.

Se compararon las cartas de uso de suelo de INEGI serie II 1993 (reestructurada) contra la serie III 2002.

Conceptos dentro del estudio: Pérdida, Recuperación y Alteración.

Este estudio ubica al estado de Veracruz en **5º lugar** de pérdida forestal con **31,356 ha anuales**.



Global Forest Change

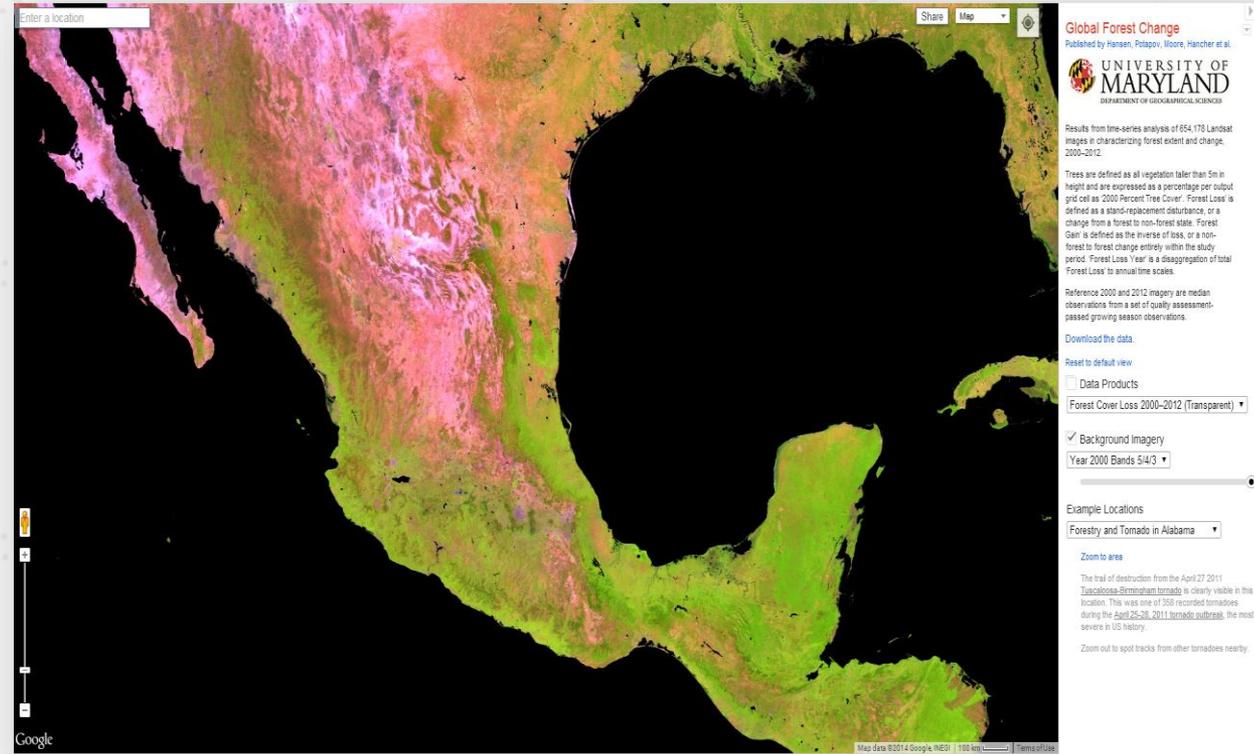


SEDEMA

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
DEL ESTADO DE VERACRUZ

En 2013 un grupo de investigadores publican los primeros datos a nivel mundial de pérdida global forestal 2000-2012 (GFC 2013), con una metodología que utiliza imágenes del satélite Landsat 7 a una resolución de 30 m x pixel (aproximadamente 1:100 mil).

Google Earth y Map son más que imágenes bonitas.



Mediante la aplicación de los algoritmos a los datos de series de tiempo, es posible cuantificar la dinámica de la tierra a nivel mundial, tales como la extensión forestal y el cambio.

Fuente:

Hansen, M. C., P. V. Potapov, R. Moore, M. Hancher, S. A. Turubanova, A. Tyukavina, D. Thau, S. V. Stehman, S. J. Goetz, T. R. Loveland, A. Kommareddy, A. Egorov, L. Chini, C. O. Justice, and J. R. G. Townshend. 2013. "High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change." *Science* 342 (15 November): 850–53. Data available on-line from: <http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest>.

Datos técnicos relevantes



La información es pública.

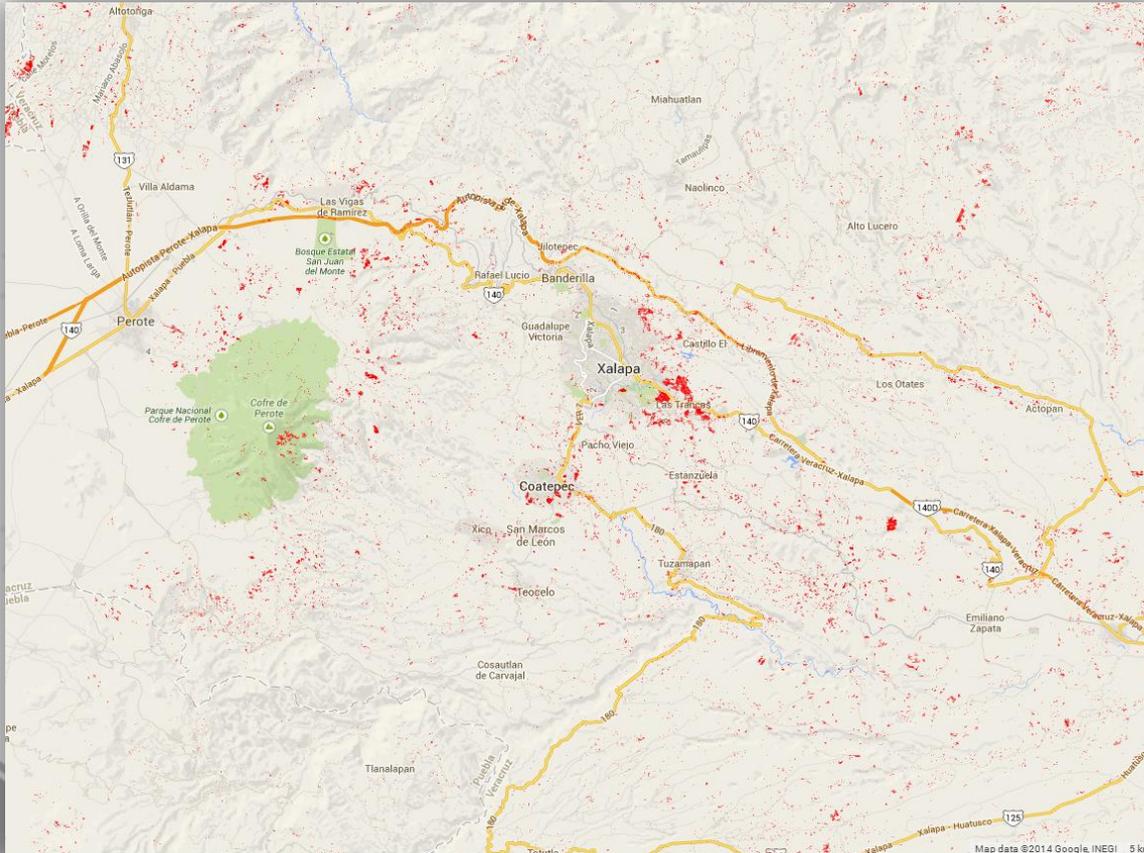
Se cartografió 2.3 millones de Km cuadrados.

La cubierta arbórea de año 2000, se define como el dosel para toda la vegetación más alta de 5 m de altura.

La pérdida de bosques en el período 2000-2012, se define como una perturbación o un cambio de un bosque a otro estado no forestal.

La ganancia de bosque durante el período 2000-2012, se define como la inversa de pérdida o paso de estado no forestal a bosque por completo dentro del período de estudio

Incluye una escala de pérdida forestal anual para el periodo de estudio

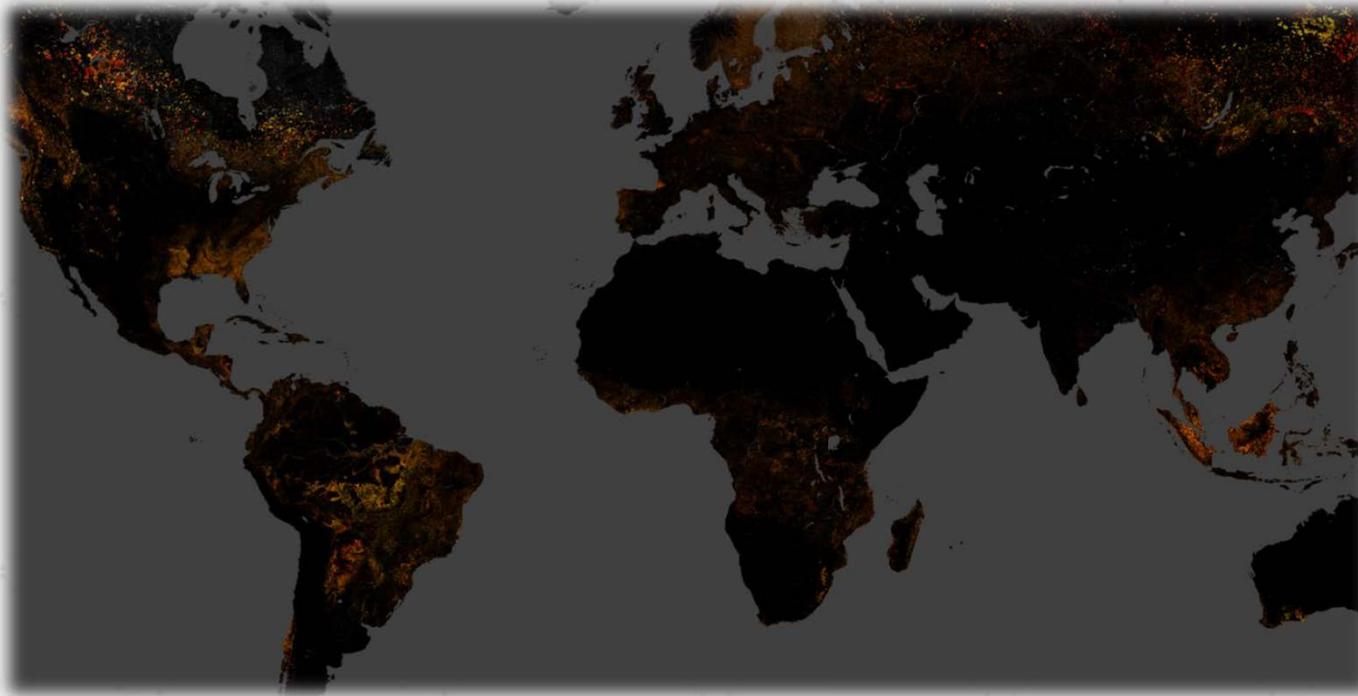


Principales resultados obtenidos



SEDEMA

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
DEL ESTADO DE VERACRUZ



- La Pérdida de bosques global ascendió a 2.3 millones de km² y la ganancia 0.8 millones de km²
- Las tasas de pérdida de bosques en países como **Indonesia, Malasia, Tanzania, Angola, Perú y Paraguay** dieron lugar a una tendencia estadísticamente significativa en el aumento de la pérdida de bosque tropical.
- Los bosques del Chaco de Bolivia, Paraguay y Argentina están bajo intensa presión de desarrollo agroindustrial. **Bosques del Chaco de Paraguay** están experimentando una rápida deforestación en el desarrollo de ranchos ganaderos, por ello **es la más alta tasa de deforestación en el mundo.**

Principales resultados obtenidos



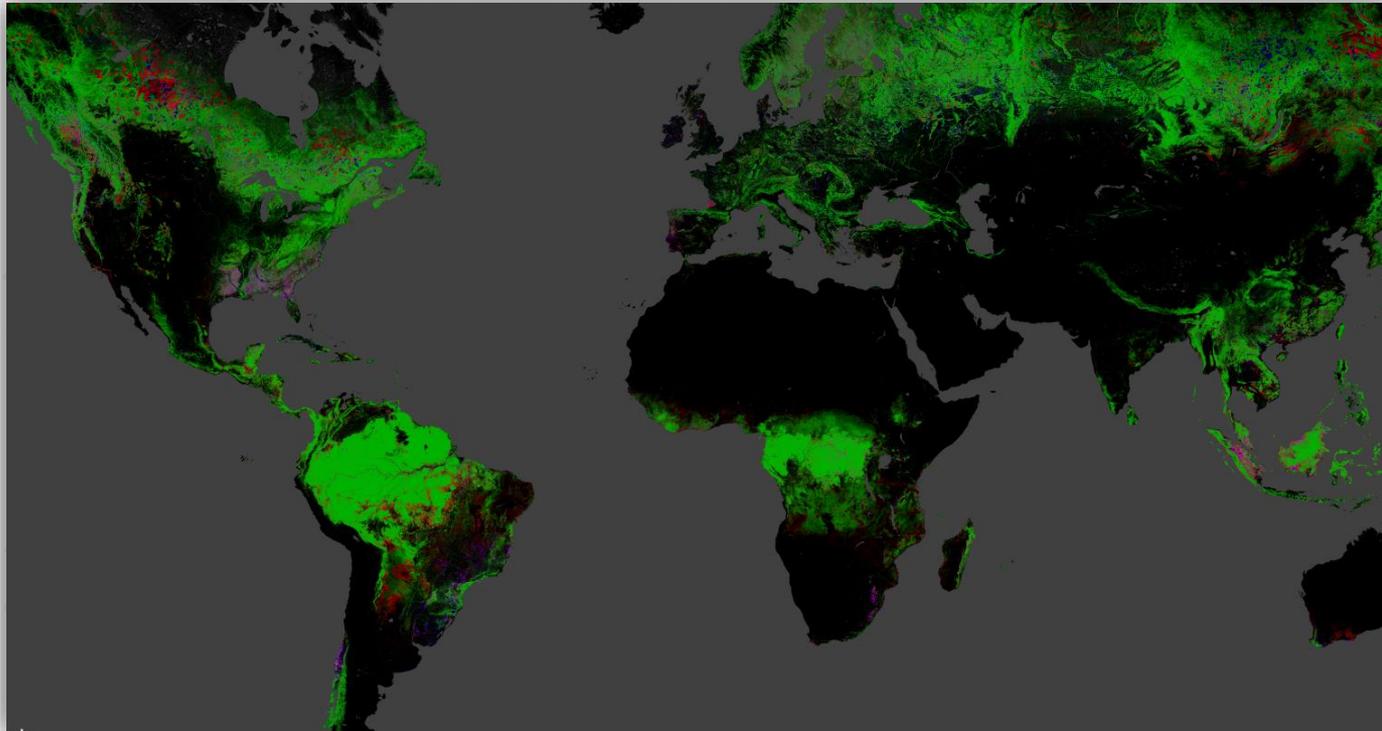
- La pérdida de bosques tropicales está aumentando con una media de **2.1 km²** por año durante el período de estudio.
- **Reducciones de la deforestación** recientemente reportadas en selva de **Brasil** en la última década **se confirmaron**; la pérdida anual de bosques **se redujo en promedio 1.3 km²/año**.
- **Rusia tiene la mayor pérdida de bosques a nivel mundial.**

Principales resultados obtenidos



SEDEMA

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
DEL ESTADO DE VERACRUZ



Legend

- Forest Loss 2000–2012
- Forest Gain 2000–2012
- Both Loss and Gain
- Forest Extent

- Las Áreas de pérdida y ganancia sobrepuestas (tonos magenta), indican las **prácticas forestales intensivas**, se encuentran en todos los continentes en el dominio clima subtropical, entre ellos Sudáfrica, Chile central, el sudeste de Brasil, Uruguay, sur de China, Australia y Nueva Zelanda.
- Los Bosques subtropicales de América del Norte del sudeste de los Estados Unidos son únicos en términos de la dinámica del cambio debido al ciclo corto de **plantación de árboles y la cosecha**. La tasa de perturbación de esta ecozona era cuatro veces mayor que la de las selvas tropicales de América del Sur durante el período de estudio; **más del 31% de su cobertura forestal se perdió o volvió a crecer**.

¿Y Veracruz?



SEDEMA
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
DEL ESTADO DE VERACRUZ

¿Qué implica obtener datos para Veracruz?

Descargar 15 Gb (Datos completos de pérdida, ganancia y cubierta forestal) para procesar el Estado.

Crear y trabajar con 2.5 Gb de capas.

Contar con al menos un equipo de computo Intel Xeón con 8 núcleos, 12 Gb en Ram, 1 Gb de memoria en video DDR5.

Aplicar conocimientos forestales, geomática, software relacionado con cartografía y teledetección.

Hacer contacto con equipo del GFC 2013.

¿Qué se hizo para Veracruz?

Los datos (GFC 2013) fueron transformados, acoplados y analizados para poder cuantificar la pérdida y ganancia por ecosistema con base:

“Uso del suelo y Vegetación INEGI SV 2013”, “Marco Geoestadístico INEGI 2013 V6” (MG v6 2013), “Regionalización del Plan Veracruzano de Desarrollo 2011-2016 (Macroregión y regiones)”, “Cuencas del Estado (Red Hidrográfica INEGI 2010) “Áreas Naturales Protegidas Estatales (ANP SEDEMA 2014)”.

Resultados en Veracruz

Densidad (centroides de pixeles)

Pérdida Forestal 2000-2012

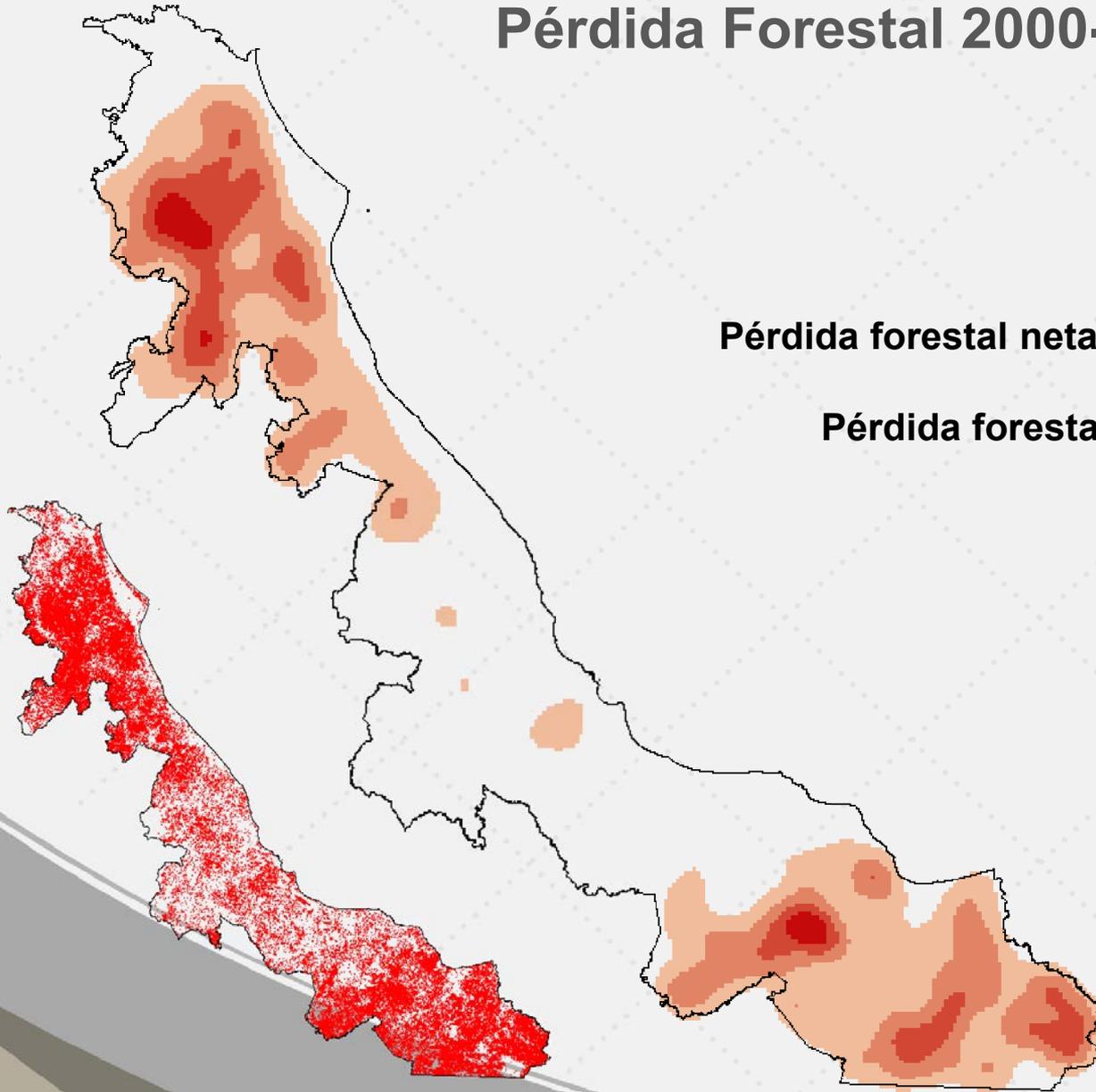


SEDEMA

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
DEL ESTADO DE VERACRUZ

Pérdida forestal neta 272,416 ha del 2000-2012

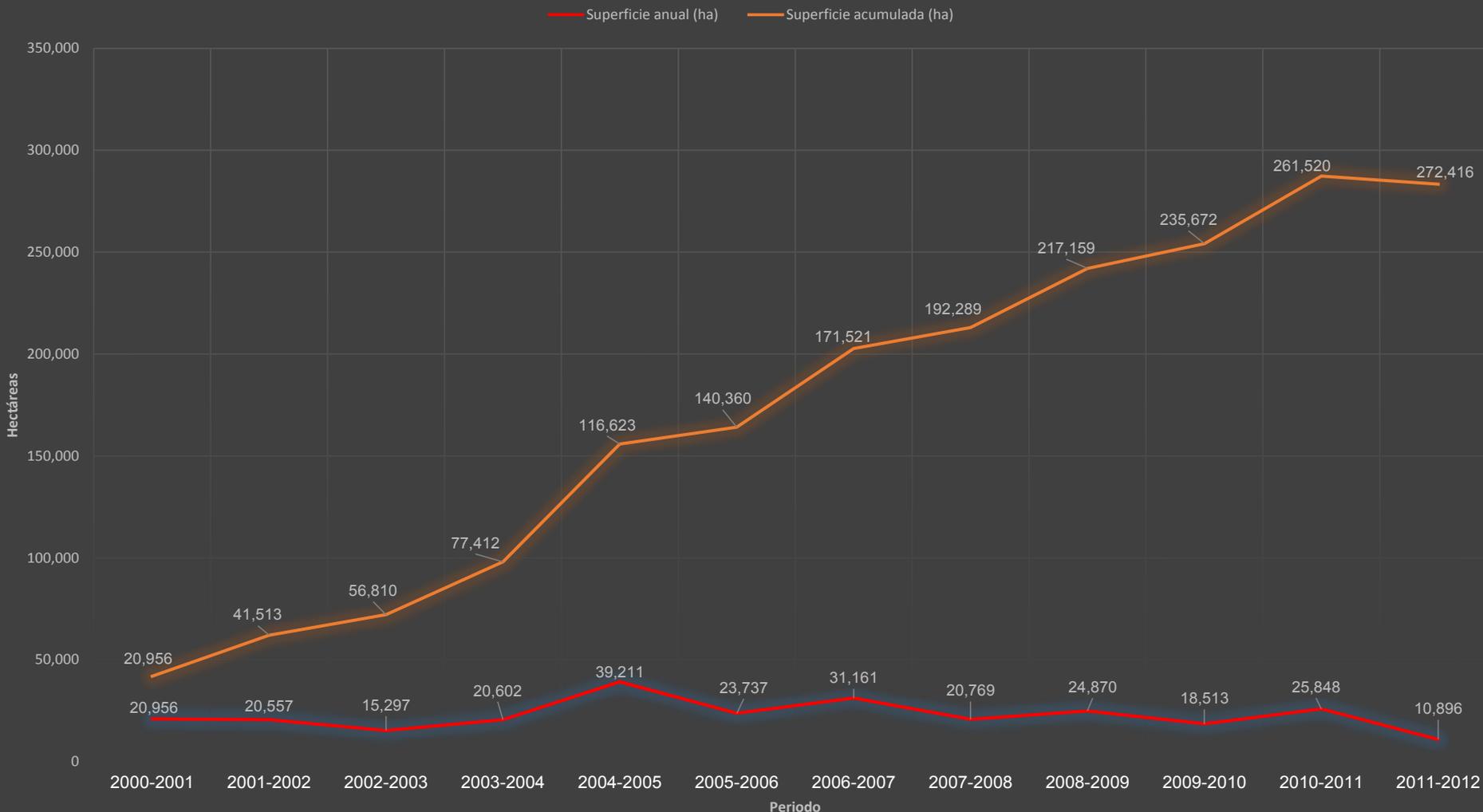
Pérdida forestal anual de 22,701 ha



Resultados en Veracruz Pérdida Forestal 2000-2012



SEDEMA
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
DEL ESTADO DE VERACRUZ

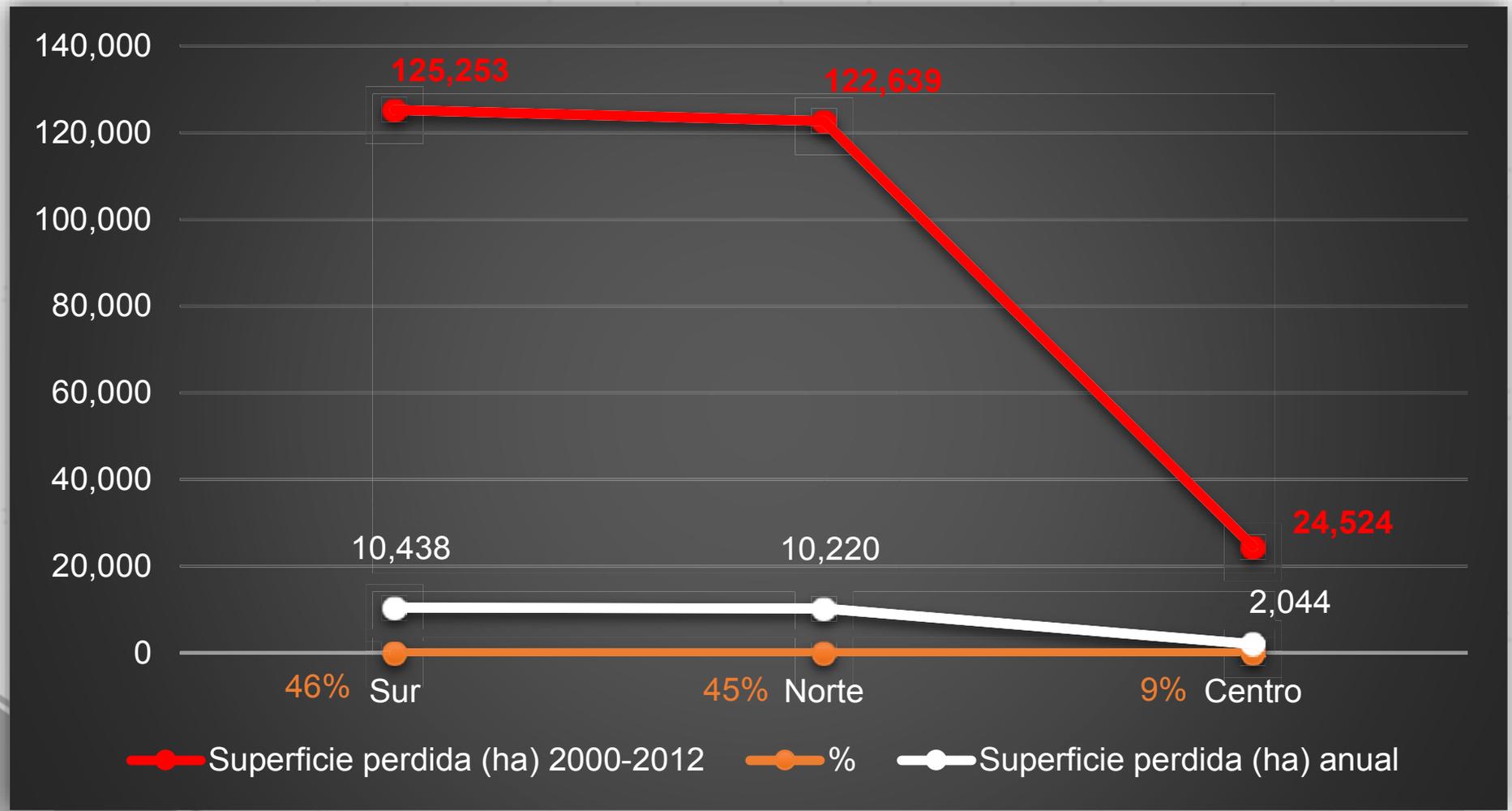


**Se redujo la pérdida forestal en 8,655 ha (27%)
con respecto del dato de 31,356 ha (1993-2002).**



Resultados en Veracruz

Pérdida Forestal Por Macroregión 2000-2012



Resultados en Veracruz

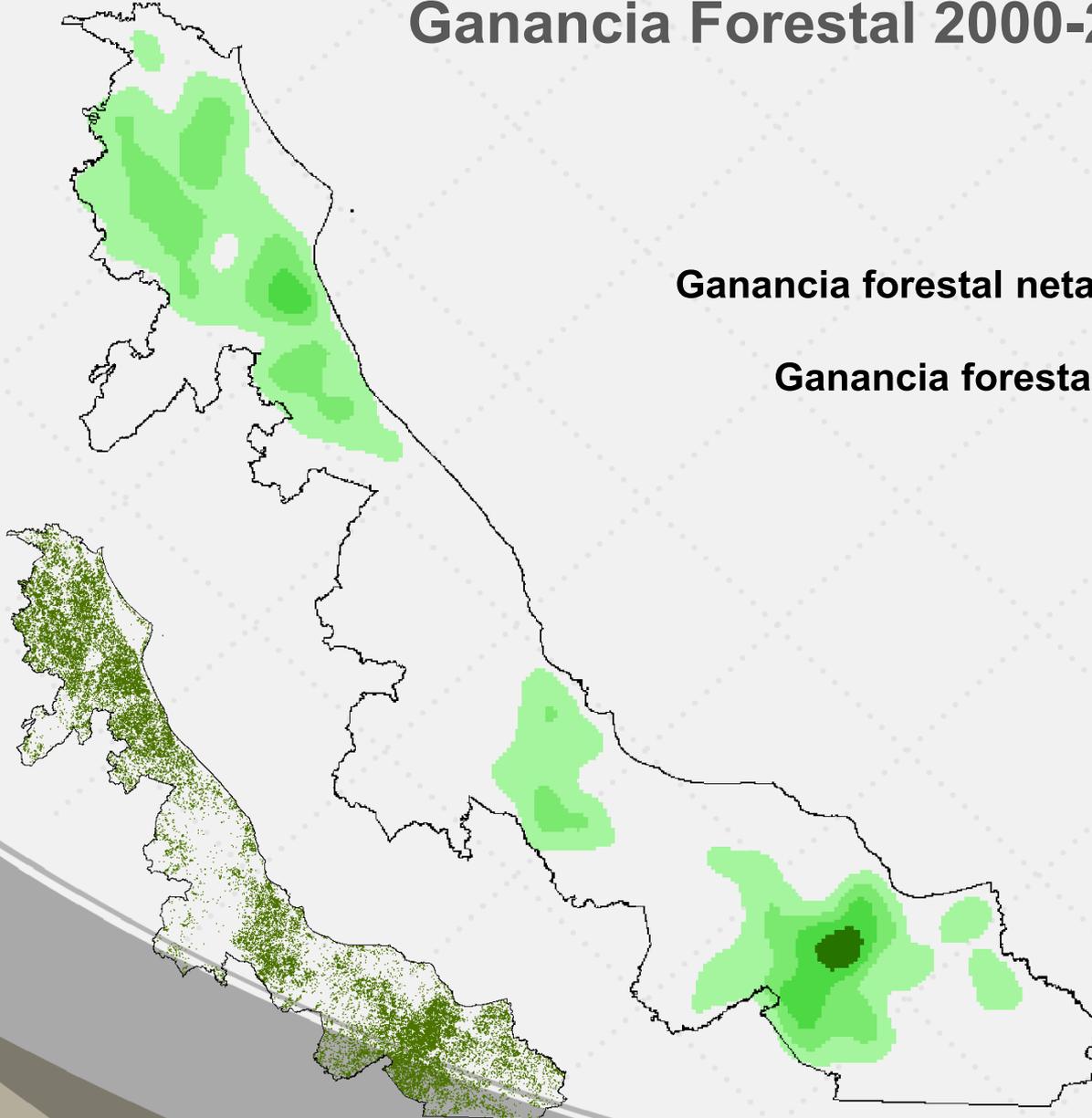
Densidad (centroides de pixeles)

Ganancia Forestal 2000-2012



SEDEMA

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
DEL ESTADO DE VERACRUZ

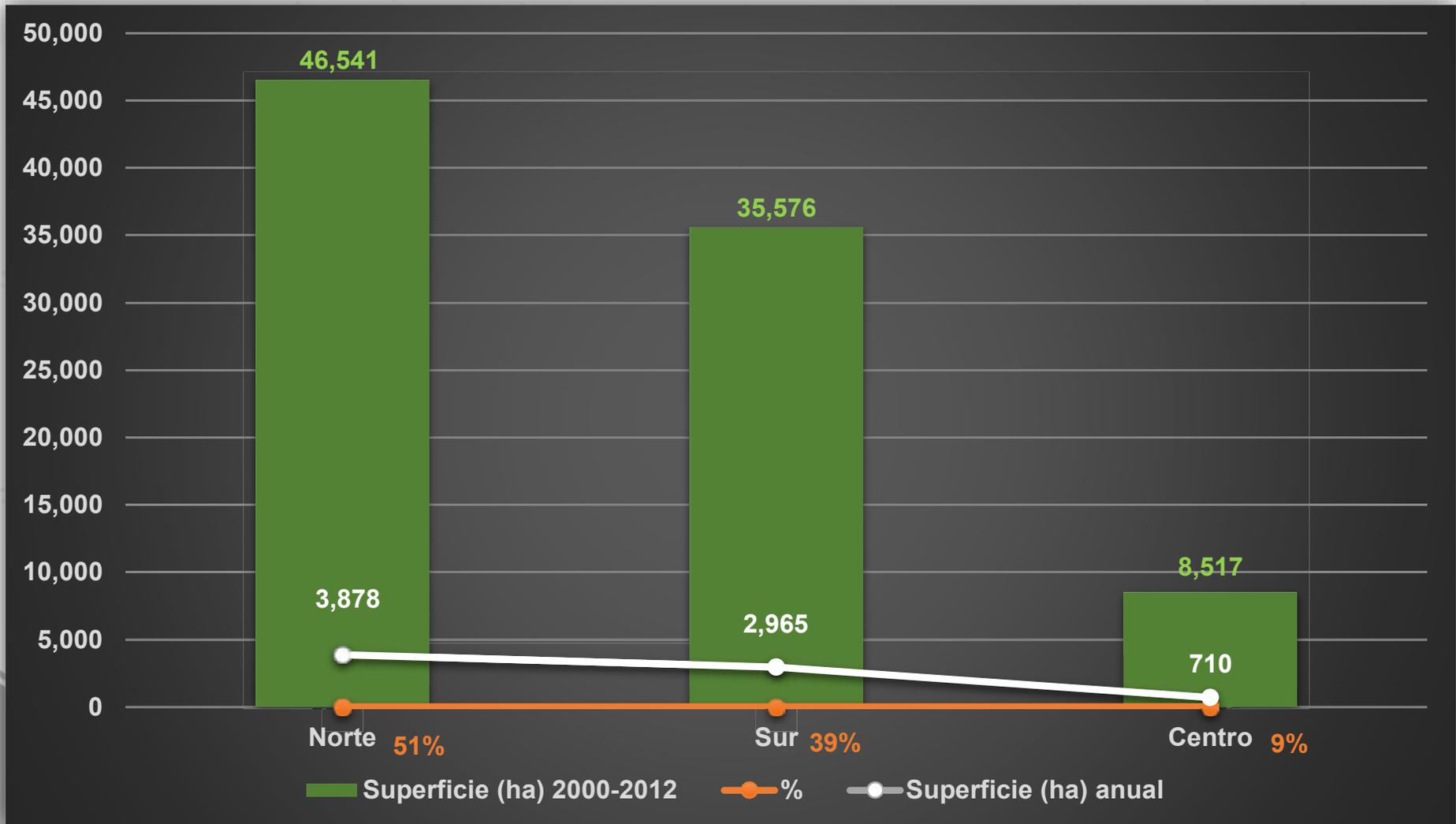


Ganancia forestal neta 90,635 ha 2000-2012.

Ganancia forestal anual 7,553 ha.

Resultados en Veracruz

ganancia Forestal Por Macroregión 2000-2012



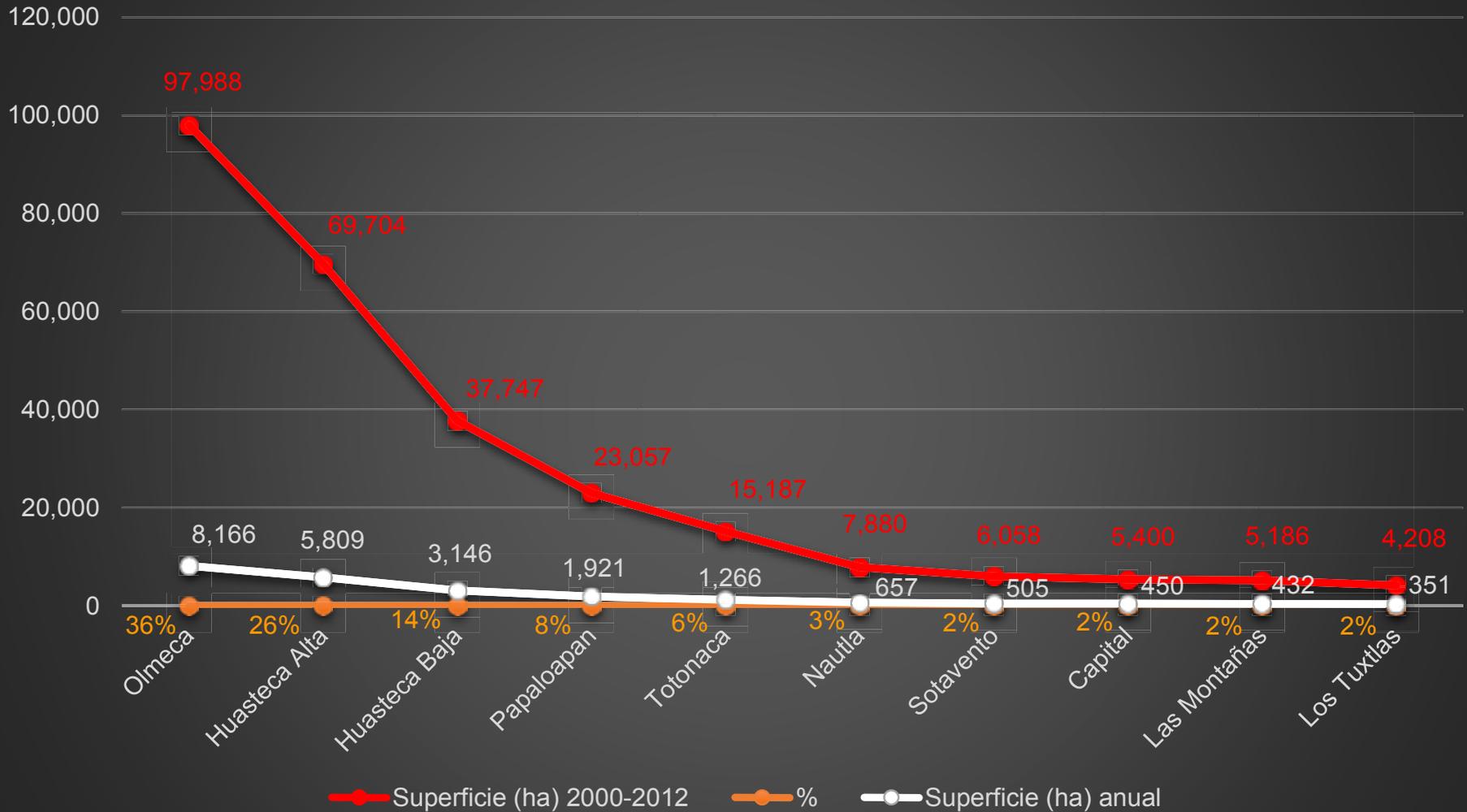
Resultados en Veracruz

Pérdida Forestal Por Región 2000-2012



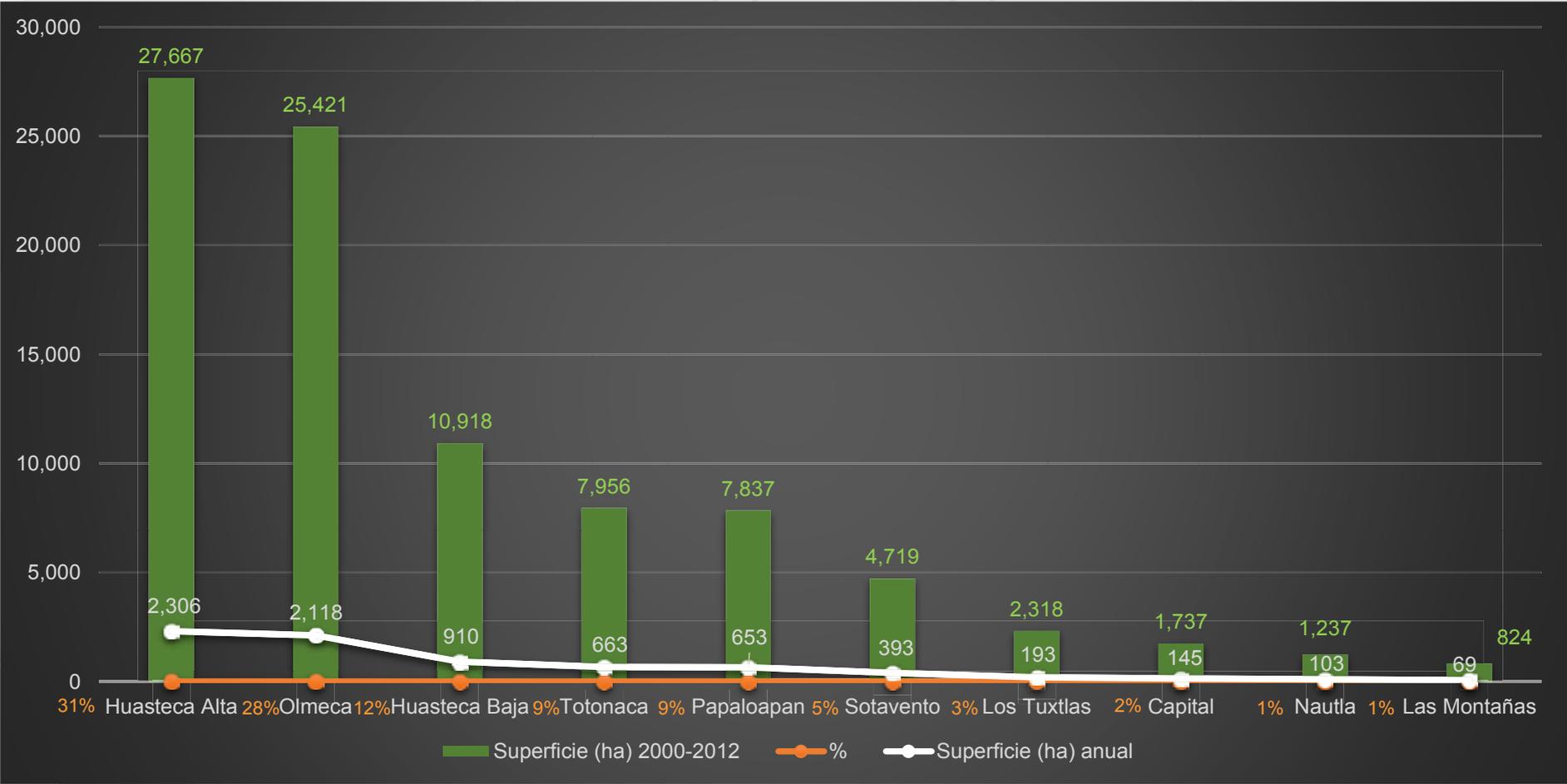
SEDEMA

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
DEL ESTADO DE VERACRUZ



Resultados en Veracruz

Ganancia Forestal Por Región 2000-2012

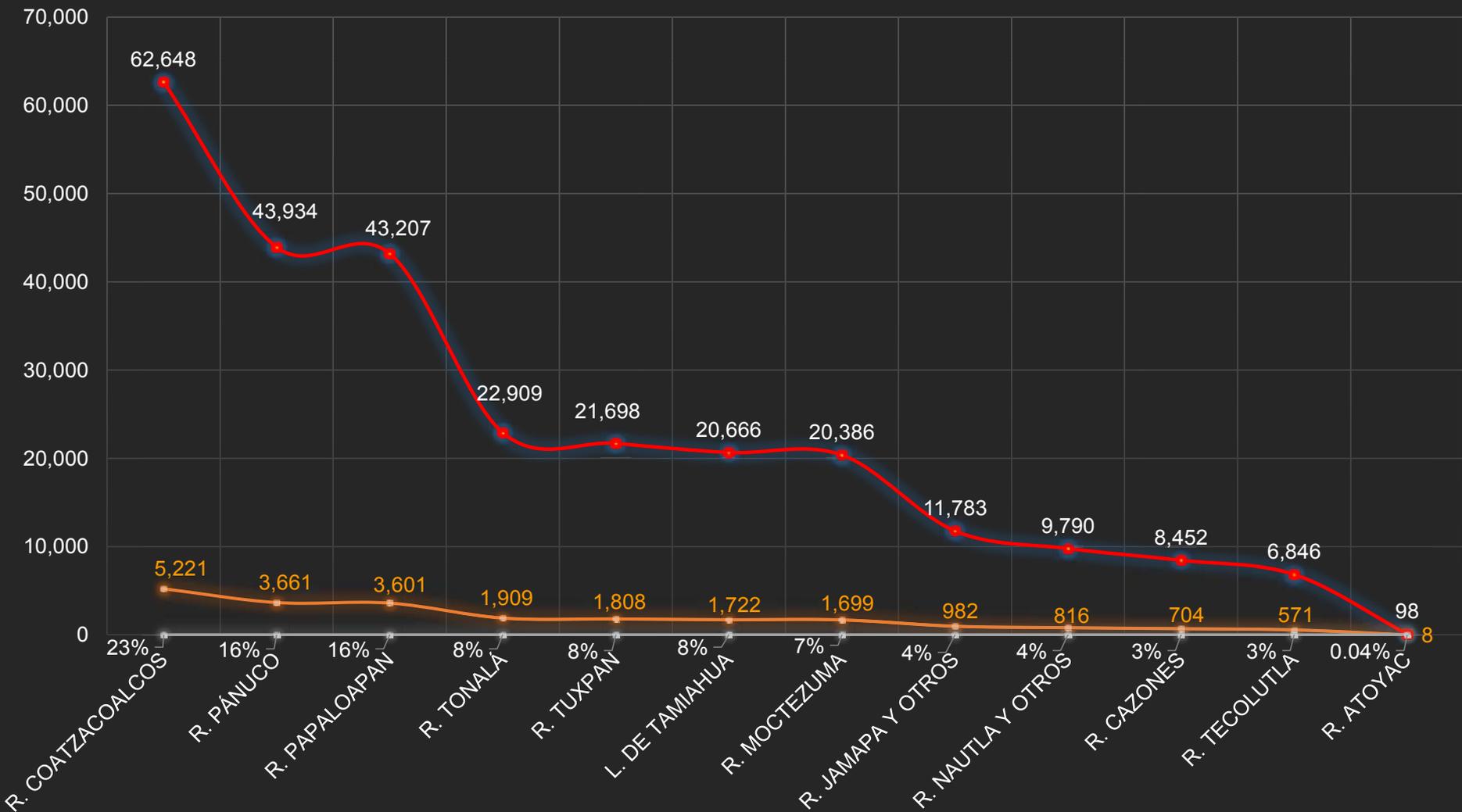


Resultados en Veracruz

Pérdida Forestal Por Cuenca 2000-2012



Superficie (ha) 2000-2012 Superficie (ha) anual %



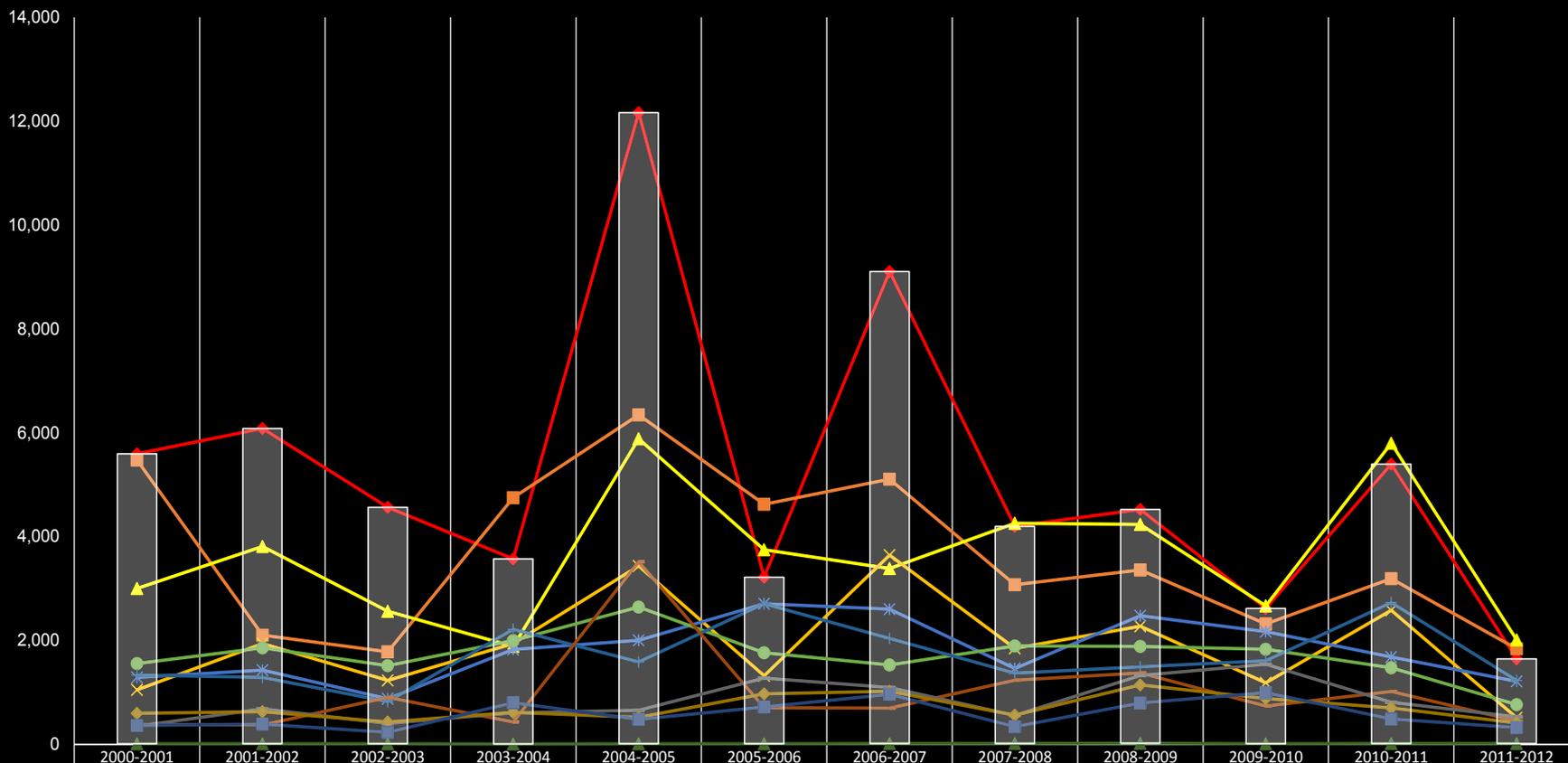
Resultados en Veracruz

Pérdida Forestal Por Cuenca 2000-2012



SEDEMA

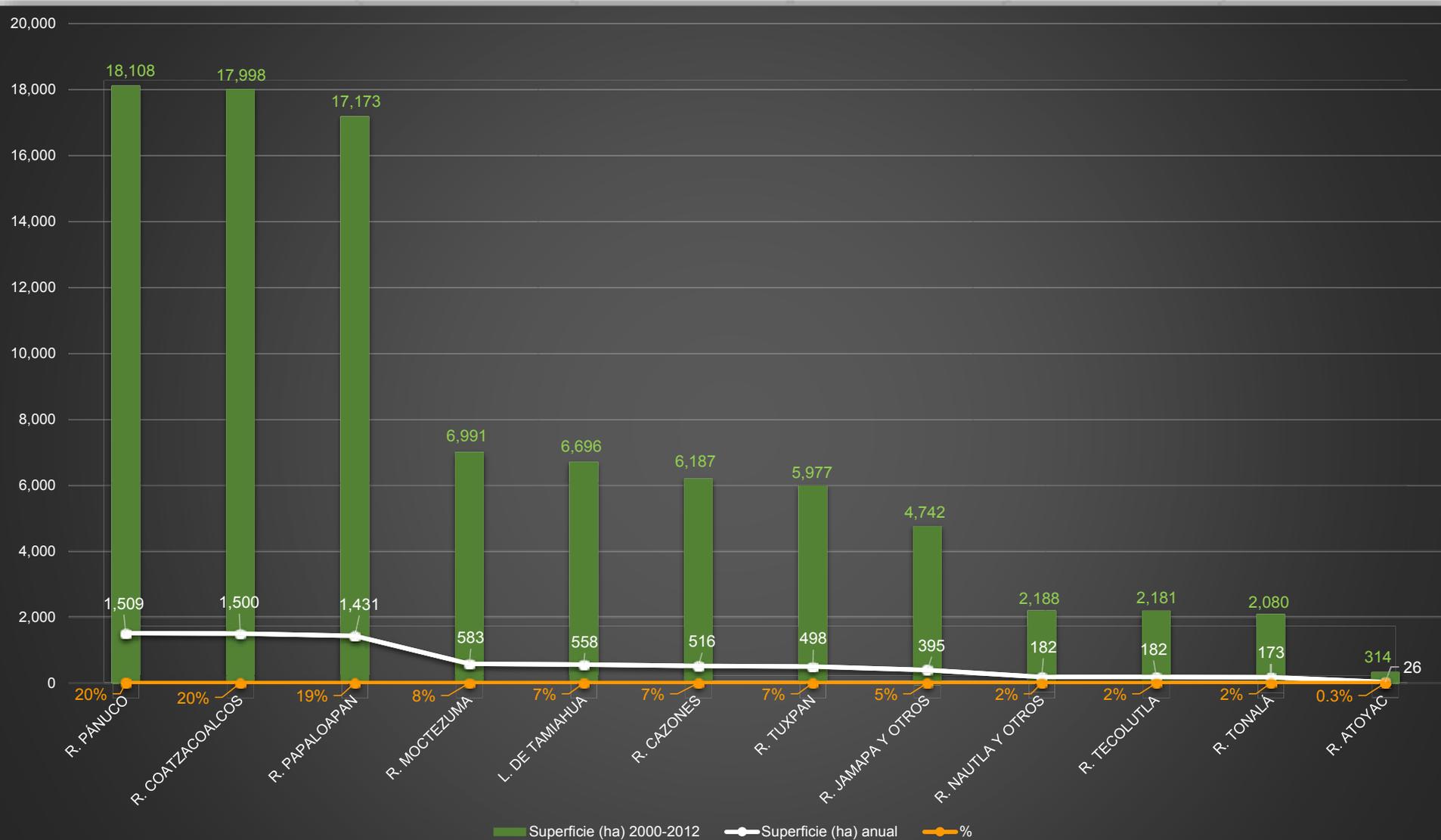
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
DEL ESTADO DE VERACRUZ



	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012
— R. COATZACOALCOS	5,591	6,082	4,562	3,569	12,164	3,214	9,102	4,194	4,523	2,612	5,392	1,642
— R. PÁNUCO	5,468	2,101	1,780	4,749	6,342	4,622	5,105	3,070	3,355	2,314	3,190	1,838
— R. PAPALOAPAN	3,000	3,806	2,561	1,881	5,879	3,745	3,381	4,253	4,232	2,663	5,797	2,007
— R. TONALÁ	1,044	1,935	1,226	1,935	3,432	1,319	3,639	1,846	2,269	1,179	2,577	508
— R. TUXPAN	1,287	1,426	876	1,821	1,999	2,706	2,600	1,458	2,474	2,167	1,677	1,209
— L. DE TAMIAHUA	1,553	1,855	1,510	1,994	2,640	1,758	1,524	1,890	1,883	1,826	1,470	761
— R. MOCTEZUMA	1,329	1,286	819	2,211	1,582	2,707	2,037	1,367	1,489	1,604	2,726	1,228
— R. JAMAPA Y OTROS	382	367	902	426	3,516	701	694	1,232	1,370	733	1,016	444
— R. NAUTLA Y OTROS	347	681	400	603	653	1,272	1,090	553	1,322	1,536	808	524
— R. CAZONES	594	624	426	612	519	969	1,021	560	1,143	879	699	406
— R. TECOLUTLA	357	384	229	796	478	718	958	337	792	992	488	317
— R. ATOYAC	4	8	4	4	7	7	11	9	17	7	9	11

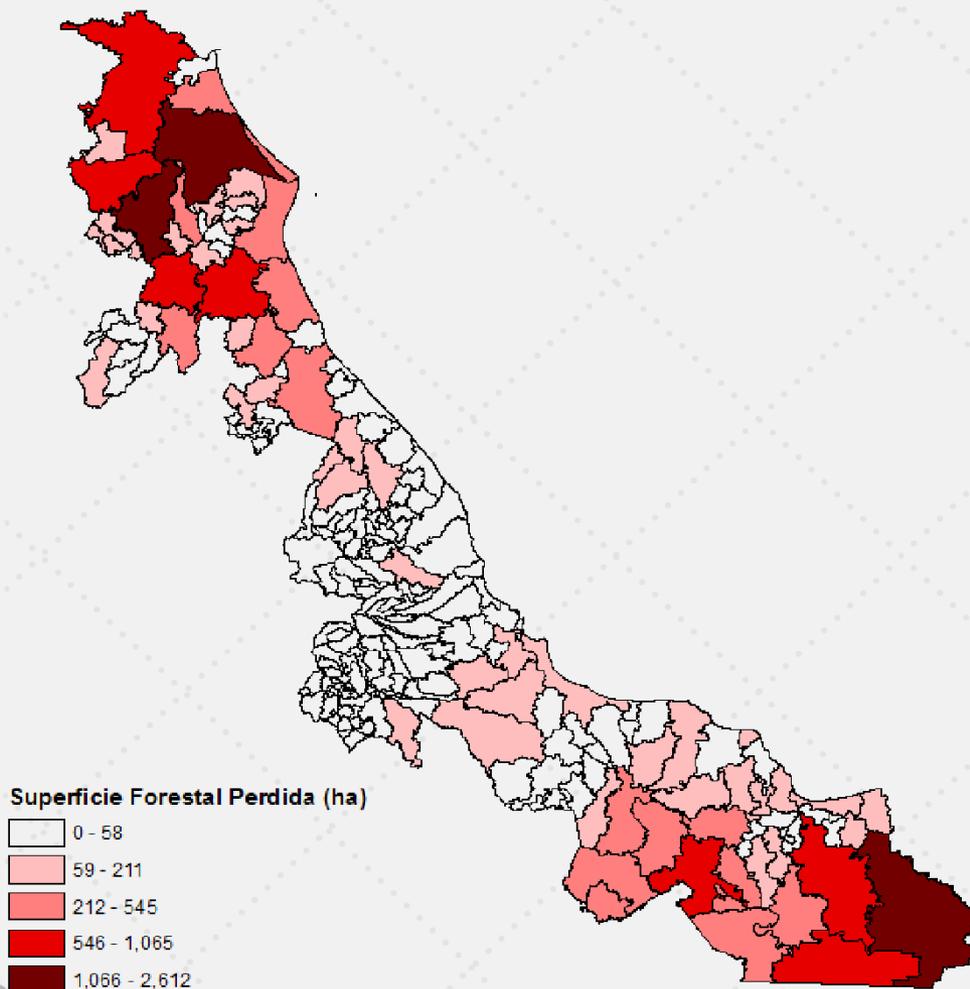
Resultados en Veracruz

Ganancia Forestal Por Cuenca 2000-2012



Resultados en Veracruz

Pérdida Forestal Por Municipio 2000-2012



Municipio	Sup. Perdida (ha) 2000-2012	Sup. Perdida (ha) anual	%
Las Choapas	31,347	2,612	11.5%
Ozuluama de Mascareñas	17,739	1,478	6.5%
Tantoyuca	16,491	1,374	6.1%
Uxpanapa	12,783	1,065	4.7%
Minatitlán	12,234	1,020	4.5%
Tempoal	10,037	836	3.7%
Chicontepec	7,899	658	2.9%
San Juan Evangelista	7,380	615	2.7%
Pánuco	7,156	596	2.6%
Álamo Temapache	7,107	592	2.6%
Hidalgotitán	6,545	545	2.4%
Jesús Carranza	6,190	516	2.3%
Papantla	5,658	472	2.1%
Ixhuatlán de Madero	5,039	420	1.8%
Tamiahua	4,455	371	1.6%
Playa Vicente	4,409	367	1.6%
Acayucan	3,983	332	1.5%
Juan Rodríguez Clara	3,843	320	1.4%
Santiago Sochiapan	3,691	308	1.4%
Tampico Alto	3,347	279	1.2%
Tuxpan	3,117	260	1.1%
Tihuatlán	3,078	256	1.1%
Chontla	2,949	246	1.1%
Sayula de Alemán	2,842	237	1.0%
Isla	2,834	236	1.0%
Martínez de la Torre	2,527	211	0.9%
Castillo de Teayo	2,186	182	0.8%
Pajapan	2,066	172	0.8%
Agua Dulce	1,930	161	0.7%
Tantima	1,926	160	0.7%
Hueyapan de Ocampo	1,910	159	0.7%
José Azueta	1,780	148	0.7%
Atzacan	1,661	138	0.6%
Ixcatepec	1,661	138	0.6%
Tierra Blanca	1,636	136	0.6%
Tamalín	1,533	128	0.6%
Moloacán	1,480	123	0.5%
Coatzintla	1,478	123	0.5%
Chalma	1,396	116	0.5%
Cotaxtla	1,389	116	0.5%
Coatzacoalcos	1,352	113	0.5%
Benito Juárez	1,333	111	0.5%
Tepetzintla	1,317	110	0.5%
Platón Sánchez	1,297	108	0.5%
Coyutla	1,287	107	0.5%
Chiconamel	1,239	103	0.5%
Mecayapan	1,239	103	0.5%
Soteapan	1,222	102	0.4%
Texistepec	1,211	101	0.4%
Tezonapa	1,206	100	0.4%

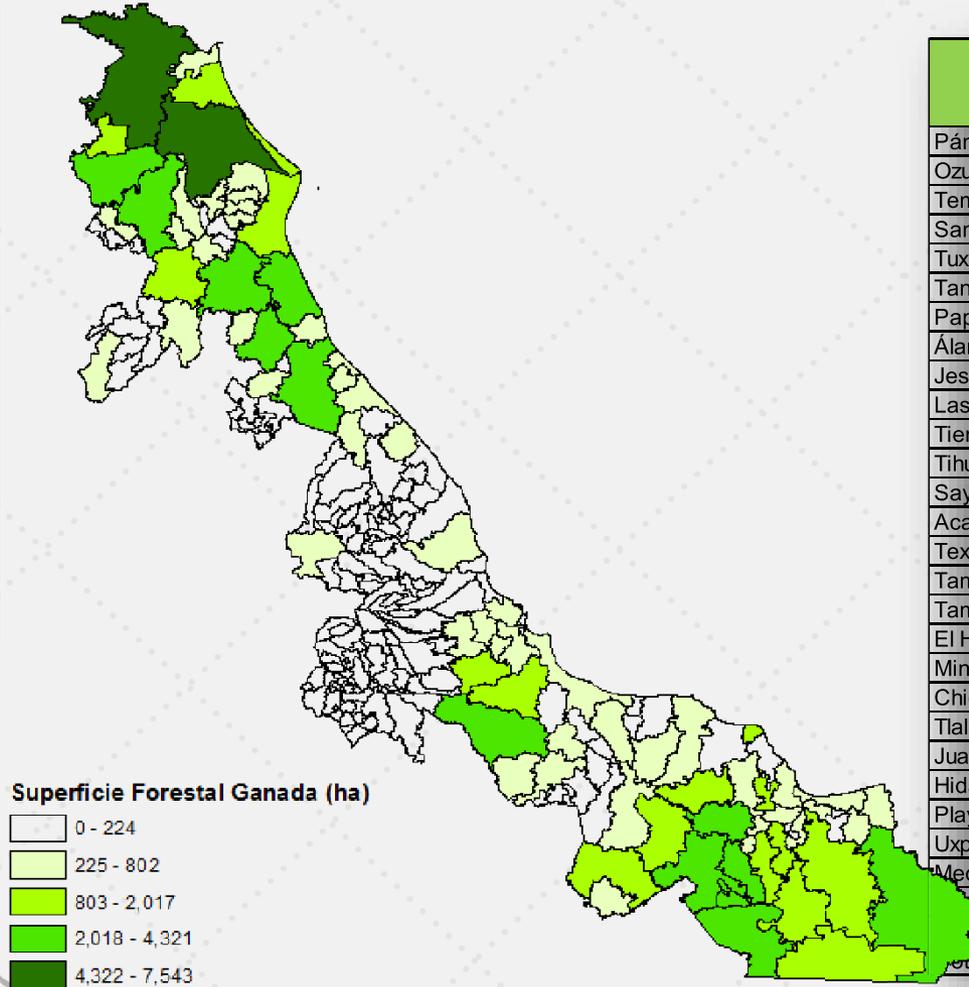
Resultados en Veracruz

Ganancia Forestal Por Municipio 2000-2012



SEDEMA

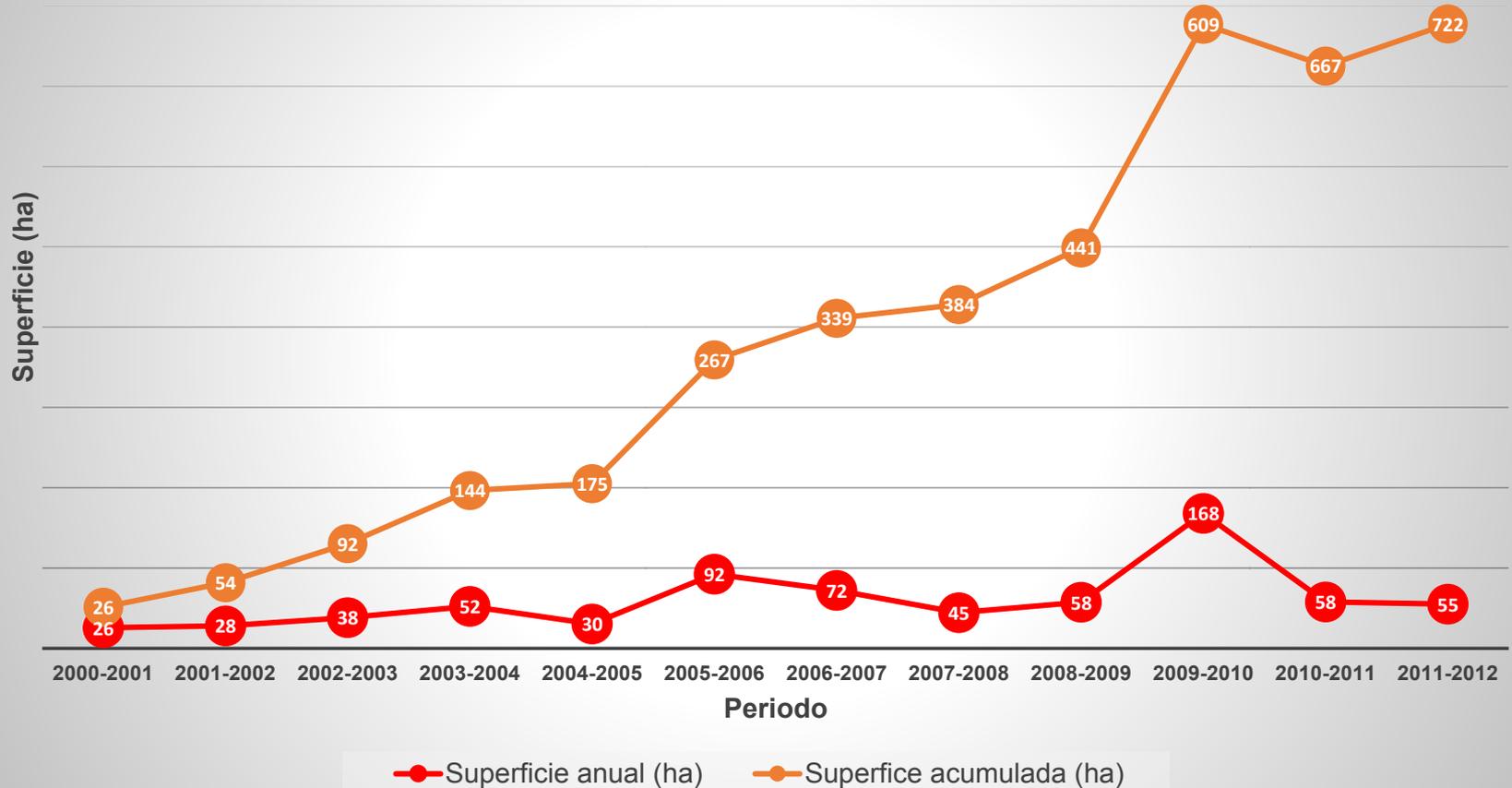
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
DEL ESTADO DE VERACRUZ



Municipio	Superficie Ganada (ha) 2000_2012	Superficie Ganada (ha) anual	%
Pánuco	7,543	629	8.3%
Ozuluama de Mascareñas	5,069	422	5.6%
Tempoal	4,321	360	4.8%
San Juan Evangelista	3,877	323	4.3%
Tuxpan	3,182	265	3.5%
Tantoyuca	3,154	263	3.5%
Papantla	2,883	240	3.2%
Álamo Temapache	2,850	238	3.1%
Jesús Carranza	2,390	199	2.6%
Las Choapas	2,374	198	2.6%
Tierra Blanca	2,360	197	2.6%
Tihuatlán	2,358	197	2.6%
Sayula de Alemán	2,253	188	2.5%
Acayucan	2,086	174	2.3%
Texistepec	2,017	168	2.2%
Tamiahua	1,719	143	1.9%
Tampico Alto	1,714	143	1.9%
El Higo	1,543	129	1.7%
Minatitlán	1,456	121	1.6%
Chicontepec	1,417	118	1.6%
Tlaxiaco	1,269	106	1.4%
Juan Rodríguez Clara	1,149	96	1.3%
Hidalgotitán	1,079	90	1.2%
Playa Vicente	1,068	89	1.2%
Uxpanapa	977	81	1.1%
Mecayapan	914	76	1.0%
Yapan de Ocampo	911	76	1.0%
Tuxtepec	883	74	1.0%
Coahuatlán	881	73	1.0%

Resultados en Veracruz

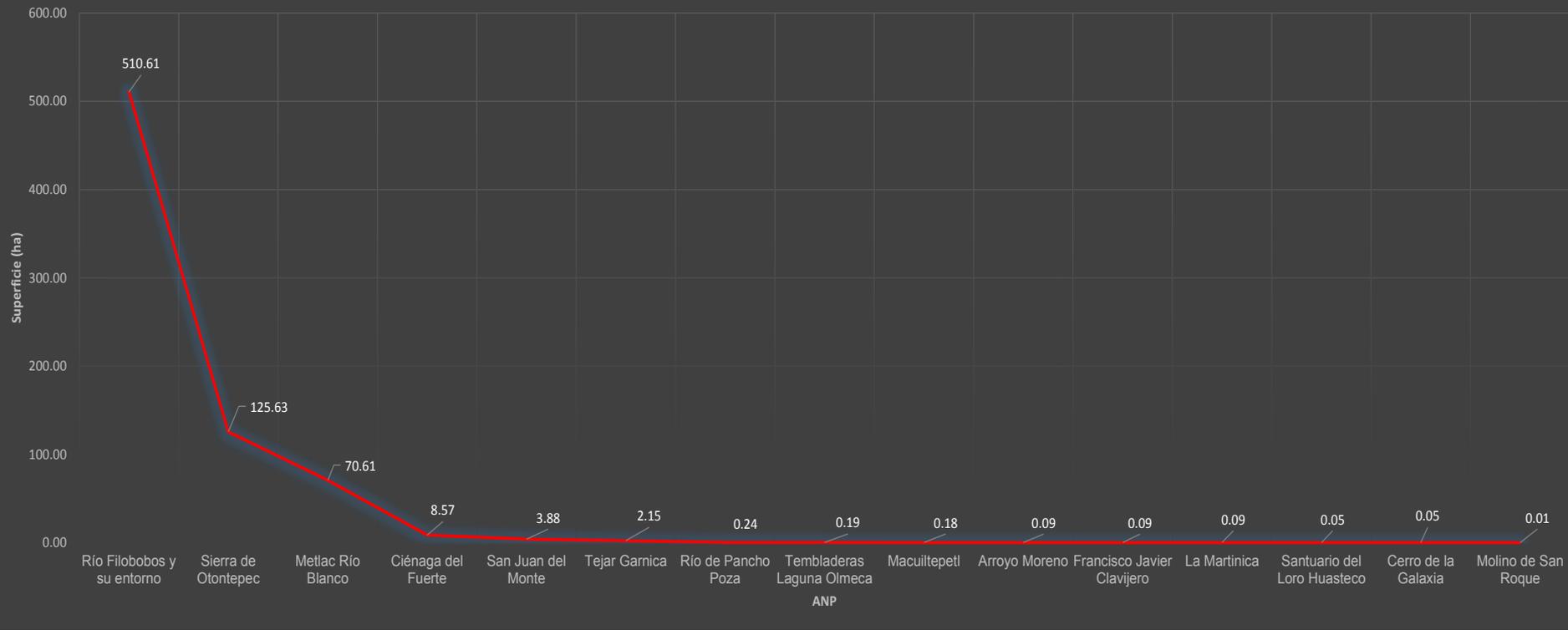
Pérdida Forestal y ANP estatales 2000-2012



La pérdida forestal (722 ha) en las ANP representan el 0.2% de la pérdida Estatal.

Resultados en Veracruz

Pérdida Forestal y ANP estatales 2000-2012



Se pierden 60 ha anuales en las ANP

El 75% (15) de las ANP presentan una pérdida forestal

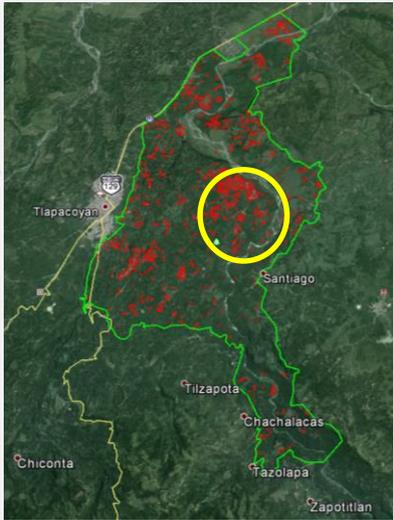
Resultados en Veracruz

Pérdida Forestal y ANP estatales 2000-2012



SEDEMA
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
DEL ESTADO DE VERACRUZ

Google Earth

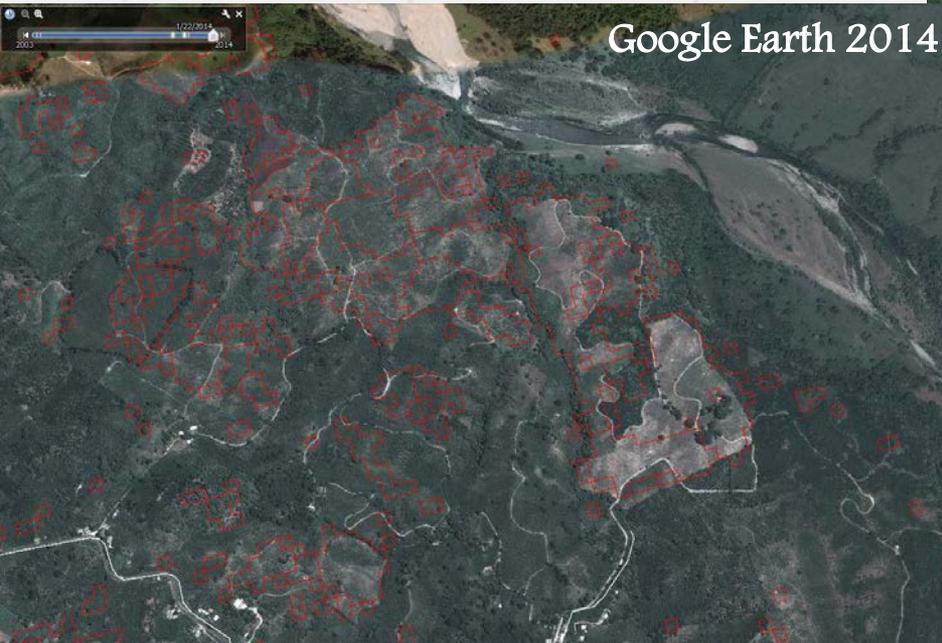


“ANP Río Filobobos y su entorno “

Google Earth 2003



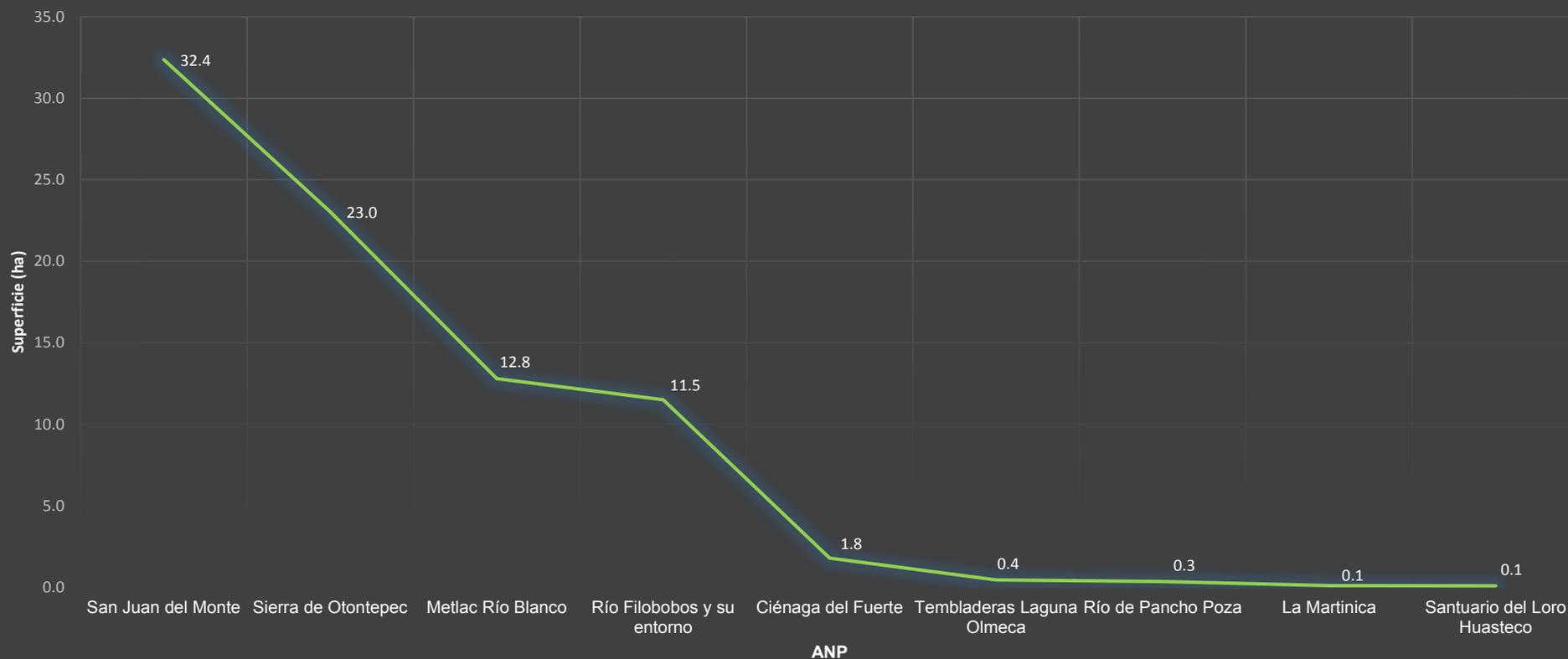
Google Earth 2014



ANP Río Filobobos y su entorno perdió 516.61 ha de **arbolado** (Agrícola) a un ritmo de 42.5 ha anuales.

Resultados en Veracruz

Ganancia Forestal y ANP 2000-2012



La ganancia forestal (82.5 ha) en las ANP representan el 0.09% del total Estatal

El 45% (9) de las ANP presentan una ganancia forestal

Se ganan 6.8 ha anuales en las ANP

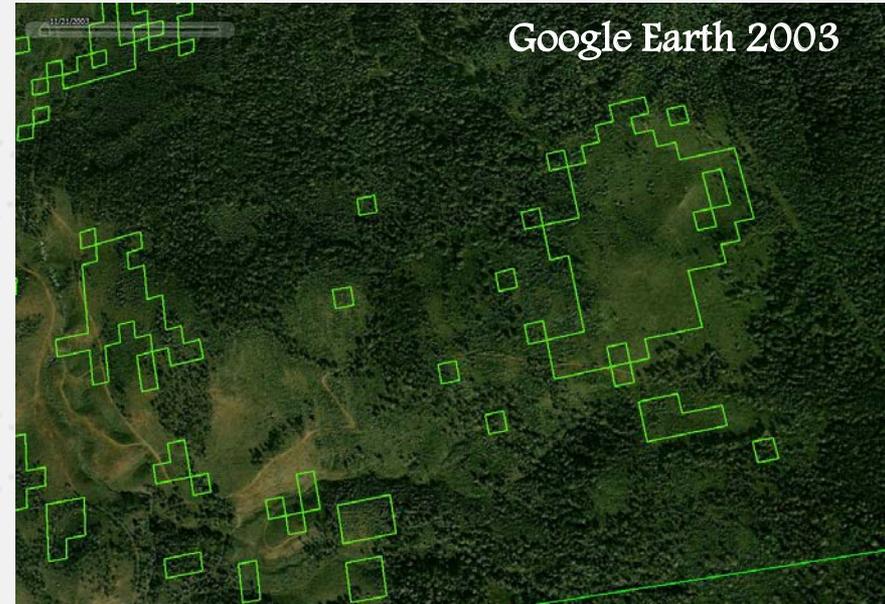
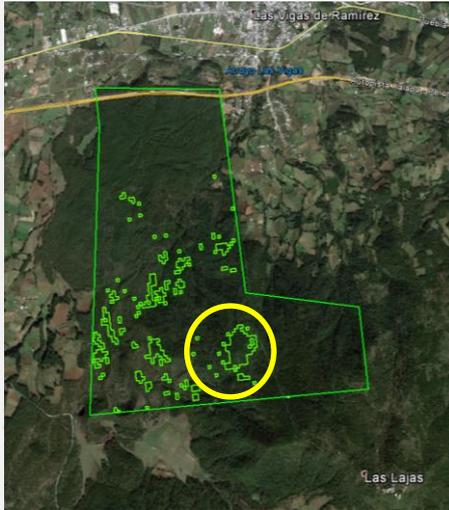


Resultados en Veracruz

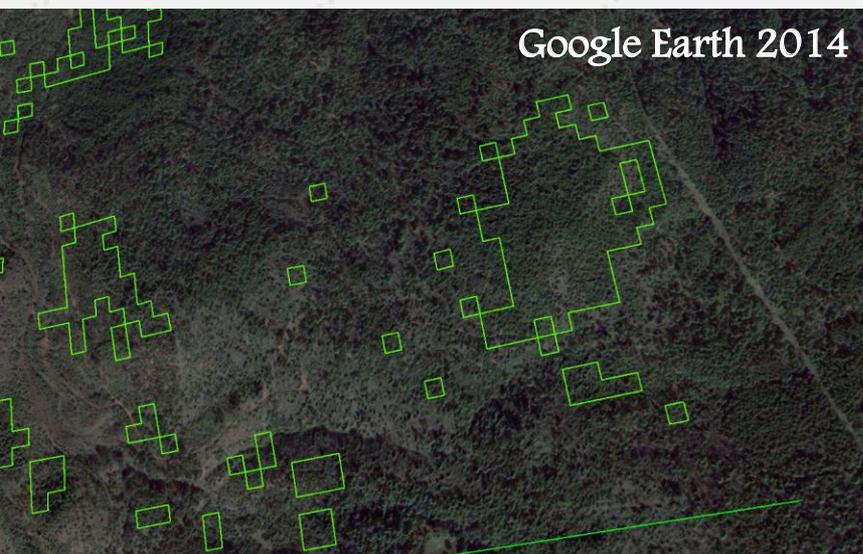
Ganancia Forestal y ANP estatales 2000-2012

“ANP San Juan del Monte“

Google earth



Google Earth 2003



Google Earth 2014

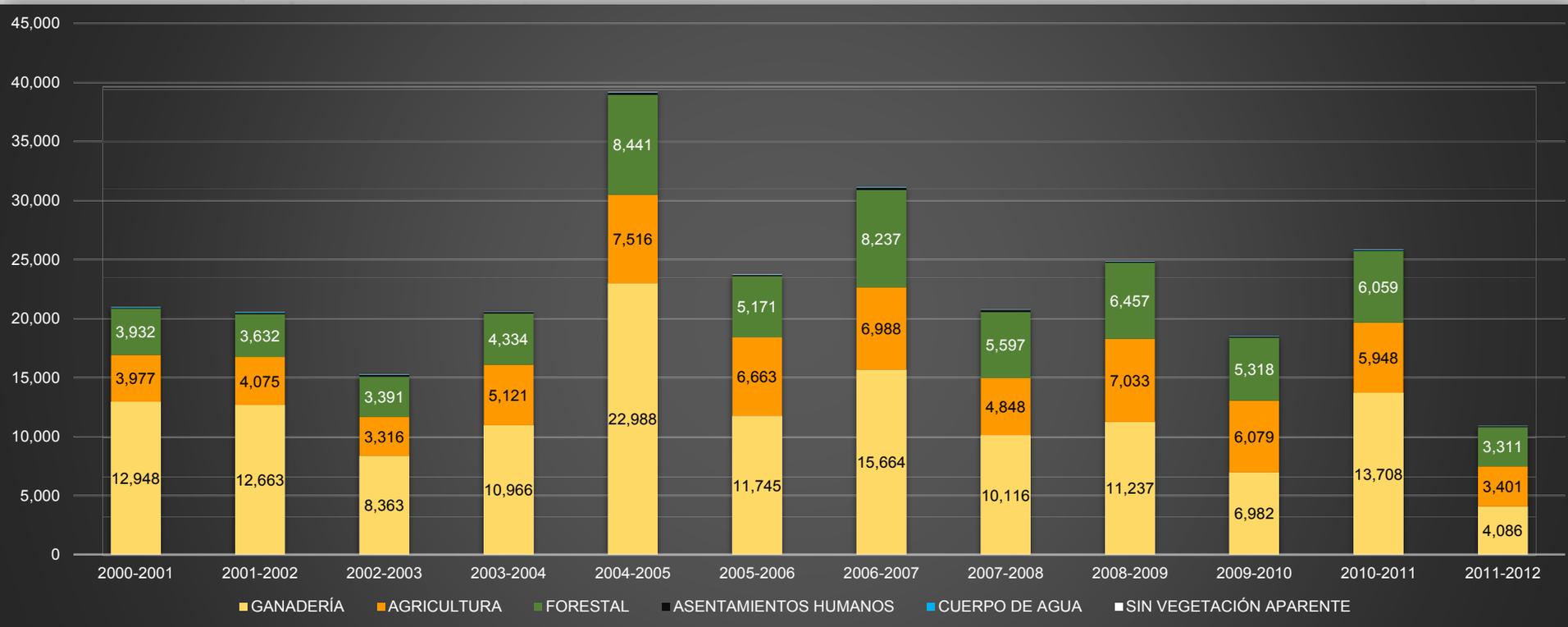


ANP San Juan del Monte ganó 32.4 ha de arbolado, a un ritmo de 2.7 ha anuales.



Resultados en Veracruz

¿En qué se han convertido los ecosistemas forestales perdidos?



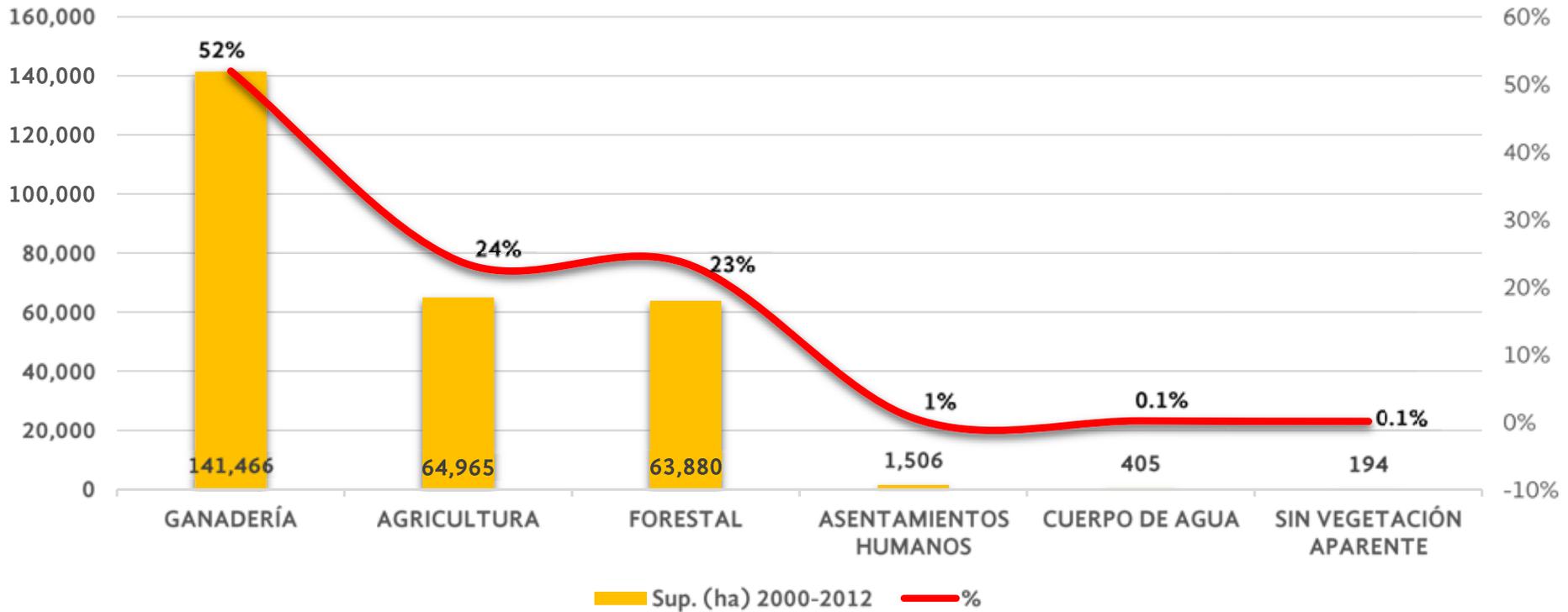
Superficie en hectáreas (ha)



Resultados en Veracruz

¿En qué se han convertido los ecosistemas forestales perdidos?

Pérdida forestal por grupo 2000-2012 (ha)



Cobertura Forestal en el 2000

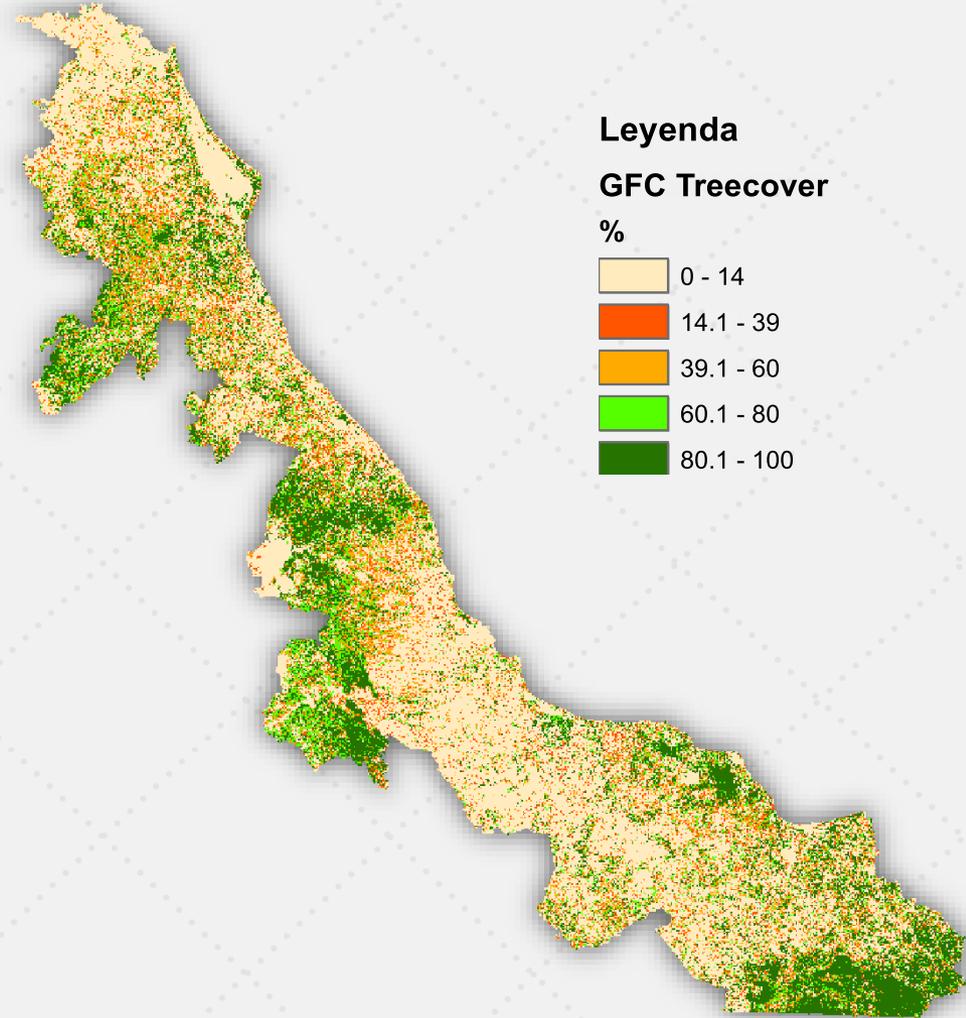


La cubierta arbórea en el año 2000 (treecover 2000), se define como el cierre del **dosel para toda la vegetación más alta de 5 m de altura** y se expresa como porcentaje en el rango de 0 a 100.

A mayor porcentaje mayor densidad de dosel, mejor calidad de los recursos forestales.

Permite evaluar la pérdida en contraste con la superficie arbolada.

Permite identificar arbolado en condiciones naturales y arbolado perturbado o fragmentado.

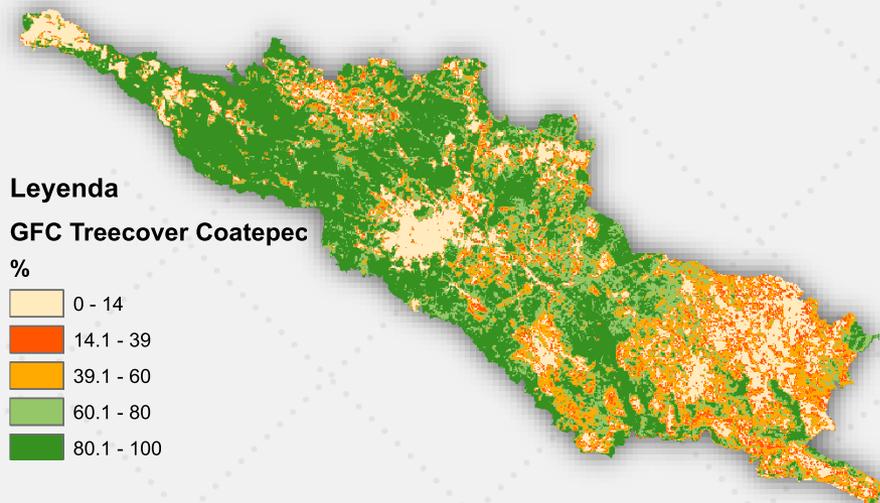


Un ejemplo de la información que se puede obtener y cómo puede complementarse es la analizada para el municipio de Coatepec, Ver.



GFC 2013- Coatepec

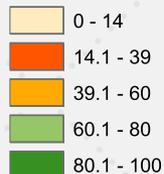
Dosel del arbolado (%)



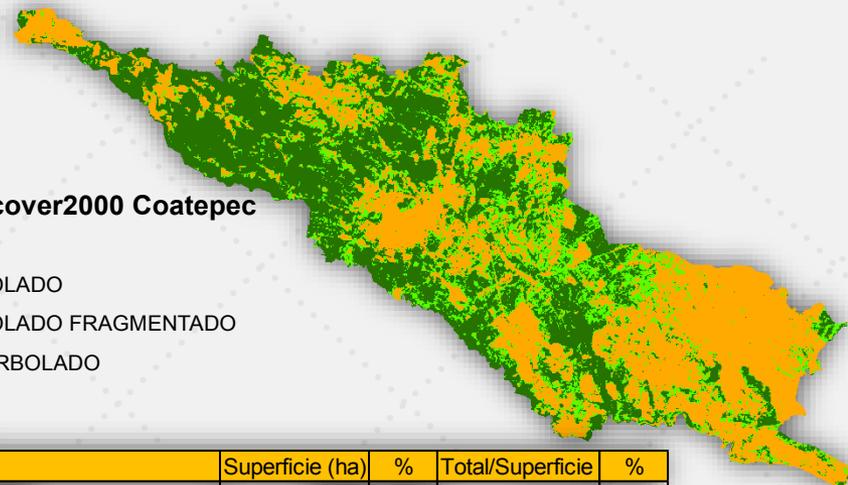
Leyenda

GFC Treecover Coatepec

%



Análisis



Leyenda

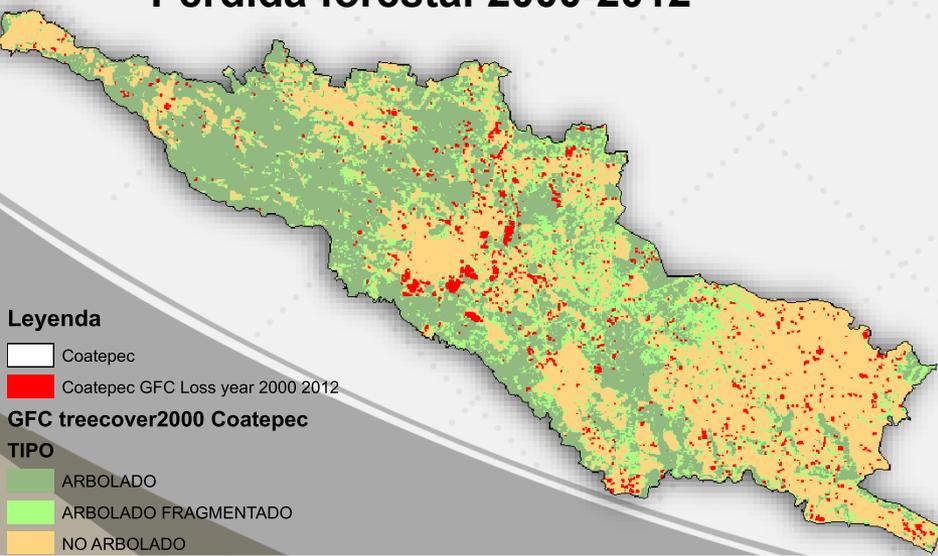
GFC treecover2000 Coatepec

TIPO



Tipo	Superficie (ha)	%	Total/Superficie	%
ARBOLADO	8,137	40%	11,763	58%
ARBOLADO FRAGMENTADO	3,626	18%		
NO ARBOLADO	8,479	42%	8,479	42%
Total	20,242	100%	20,242	100%

Pérdida forestal 2000-2012



Leyenda

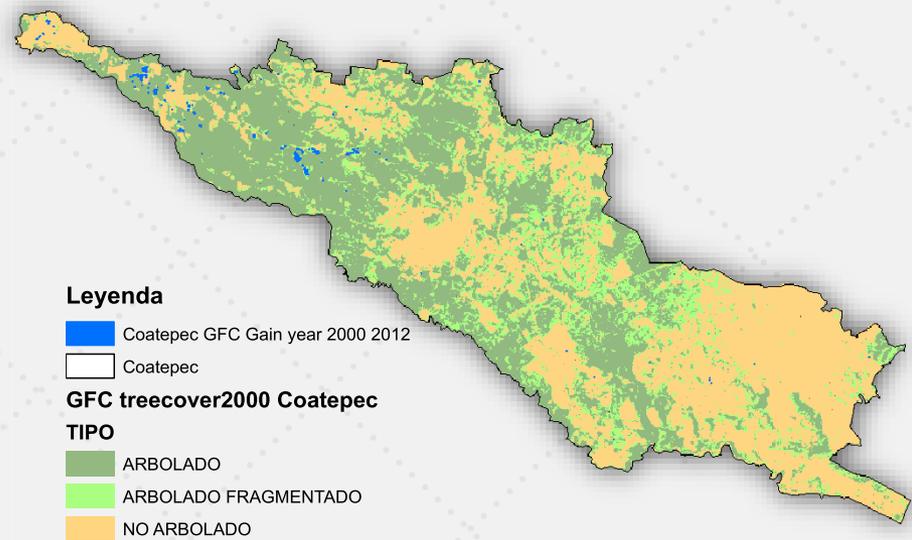


GFC treecover2000 Coatepec

TIPO



Ganancia forestal 2000-2012

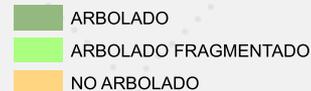


Leyenda



GFC treecover2000 Coatepec

TIPO



GFC 2013- Coatepec

“DATOS DUROS”



Es un municipio con aptitud forestal, con 58% de superficie forestal.

“Con respecto al Estado”.

Su pérdida forestal neta asciende a 328 ha (27 ha anuales) y representa el 0.1%

La ganancia forestal neta asciende a 32 ha (3 ha anuales) y representa el 0.04%

“Con respecto a lo que tenía en el 2000”

Ha perdido el 2.7% de su superficie forestal.

La superficie forestal real perdida es de 296 ha (ha perdidas- ha ganadas), el 2.5%

La superficie forestal ganada representa el 0.2 %

Al 2012 contaba con 11,467 ha de superficie forestal

¿En qué se han convertido la superficie forestal perdida?

CONCEPTO	SUPERFICIE (ha)	%
AGRICULTURA DE TEMPORAL SEMIPERMANENTE Y PERMANENTE	114.9	35%
AGRICULTURA DE TEMPORAL PERMANENTE	87.9	27%
PASTIZAL CULTIVADO	53.0	16%
ASENTAMIENTOS HUMANOS	27.5	8%
AGRICULTURA DE TEMPORAL SEMIPERMANENTE	15.6	5%
AGRICULTURA DE RIEGO SEMIPERMANENTE Y PERMANENTE	7.9	2%
ZONA URBANA	5.1	2%
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	4.1	1%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA	3.5	1%
AGRICULTURA DE HUMEDAD SEMIPERMANENTE Y PERMANENTE	3.3	1%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO	2.6	0.8%
VEGETACIÓN SECUNDARIA HERBÁCEA DE SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA	1.5	0.5%
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE BOSQUE DE ENCINO	0.7	0.2%
BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA	0.5	0.2%
AGRICULTURA DE RIEGO PERMANENTE	0.2	0.05%
TOTAL	328	100%

Propuesta en proceso



SEDEMA
SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
DEL ESTADO DE VERACRUZ

- Obtener la tasa de cambio de uso del suelo por **Cuenca** normalizada por la superficie forestal.
- Obtener Datos Municipales.
- **Validar** con los deslizamientos ocurridos en 2013 el porcentaje ocurrido en zonas desprovistas de vegetación.
- Modelar con la **Morfometría** del Terreno (Dissección Vertical y Horizontal, LIDAR) las zonas estratégicas (Precipitación anual mm UNAM 1902-2011 reescalado) de **conservación** de la Vegetación en las laderas Protección Civil (Integral).
- Modelar con la **Morfometría** del Terreno (Dissección Vertical y Horizontal, LIDAR) las zonas estratégicas de **restauración** (Precipitación anual mm UNAM 1902-2011 reescalado) en las laderas con fines de Protección Civil (Integral).



SEDEMA

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
DEL ESTADO DE VERACRUZ

De la Rosa A., Olivo J.C., “**Cambio Global Forestal y Veracruz: cuantificando una variable de debilitación de la estabilidad de laderas**” Dirección de Gestión Ambiental y Recursos Naturales ,SEDEMA 2014.

Contacto:

delarosaportilla@gmail.com

juancarlosolivoescudero@gmail.com

<http://www.veracruz.gob.mx/medioambiente/>



SEDEMA

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
DEL ESTADO DE VERACRUZ