

Metadato del Mapa de Coberturas del Suelo del estado de Tabasco al año base 2020 - Versión 1.3

1. Descripción y características técnicas del Mapa de Cobertura del Suelo del Estado de Tabasco al año base 2020 Versión 1.3

Cuadro 1. Información general del Mapa de Cobertura del Suelo del Estado de Tabasco al año base 2020 Versión 1.3

Requerimientos	Detalle
Título	Mapa de Cobertura del Suelo del Estado de Tabasco al año base 2020 Versión 1.3
Autor del metadato	Sistema Satelital de Monitoreo Forestal Gerencia Técnica del Sistema de Monitoreo Reporte y Verificación (GTEMRV) de la Gerencia de Sistema Nacional de Monitoreo Forestal (GSNMF) – Responsable Carmen Meneses
Nombre de la organización	COMISION NACIONAL FORESTAL (CONAFOR)-
Resumen/Descripción:	Conjunto de datos espaciales de localización de la cobertura del suelo del año 2020 para el estado de Tabasco.
Propósito	Planeación y gestión de recursos del gobierno del estado de Tabasco. Inventarios de recursos forestales a nivel estatal.
Palabras clave	Inventario forestal, monitoreo forestal, cobertura de suelo, GEI, IEEGYCEI, IRE, SAMOF, MADMEX, Mapas de Tabasco
Idioma	Español
Declaración de calidad de datos	Reporte de exactitud temática general de 90.64% Se agruparon las clases 12 y 13 en la 10, se agrupó la clase 190 con la 6, se agrupó la clase 290 con la 29 y se agrupó las clases 24,26 y 280 en la clase 28 con un total de 1958. A Nivel de clases IPCC sube a 92.04% Compleitud 100% Posicionamiento y Geometría $\pm 30m$.
Restricciones de acceso	Público
Otras restricciones	NO
Versión	Fecha de creación 4 Mayo 2022
Fecha de publicación	4 Mayo de 2022
Frecuencia de actualización	Cada 2 años

Información adicional	<i>Otras organizaciones de apoyo que intervinieron en la realización y/o retroalimentación del mapa de Cobertura 2020: Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, Agencia Espacial de Reino Unido (UKSA) y Ecometrica a través de los proyectos Forest 2020 y UK Pact, Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Servicio Forestal de los Estados Unidos (USFS) y el Gobierno del Estado de Tabasco.</i>
Forma de citar	<i>CONAFOR, 2022. Mapa de Cobertura del Suelo del Estado de Tabasco al año base 2020 Versión 1.3. México: Comisión Nacional Forestal</i>

*Ver Ficha Técnica_MC2020v14_Tabasco en la carpeta ANEXOS_METADATOS

Cuadro 2. Estructura de la tabla de atributos del *Mapa de Cobertura del Suelo del Estado de Tabasco al año base 2020 Versión 1.3*

ID	Nombre de la Columna	Característica	Descripción
1	FID	Object ID	Identificador del objeto
2	SHAPE	Geometría	Tipo de forma representada polígonos
3	ID_UTEMRV	Numérico, doble	Identificador único de cada registro
4	CLAVE_6	Texto, 30 caracteres	Clase de la carta de CUSyVEG de la Serie VI de INEGI
5	Code_08	Numérico, entero corto	Correspondencia entre la serie VI de la CUSyVEG de INEGI y SAMOF2020 según leyenda anexa
6	predicted	Numérico, entero corto	Clase SAMOF sugerida a partir del modelo crudo de clasificación
7	confidence	Numérico, doble	Valor de confiabilidad de la etiqueta sugerida por el modelo con base a 100 iteraciones
8	SAMOF_20	Numérico, entero corto	Clase SAMOF Versión 1.2 de cobertura del suelo del año 2020 postprocesado en CONAFOR Cmeneses/MNiño según tabla anexa
9*	LC2020_V14	Numérico, entero corto	Clase de cobertura del suelo según SAMOF para el año 2020 Versión 1.3 producto de la retroalimentación del Mapa de Cambio de Cobertura del suelo para el período 2016-2020

13	Shape_Leng	Numérico, doble	Perímetro de cada polígono en m
14	Shape_Area	Numérico, doble	Valor de la superficie de cada objeto [m2]

*Use éste campo para desplegar la paleta de colores "MC2016_TABASCO_SAMOF.lyr"

Cuadro 3. Características técnicas del *Mapa de Cobertura del Suelo del Estado de Tabasco al año base 2020 Versión 1.3*

Características Técnicas	
Tipo de datos	Vectorial
Formato	Shapefile
Nombre del archivo	MC_2020_TAB_v1.3_SAMOF.shp
Número de registros	252798
Volumen de información y fecha de archivo	43.3 Mb comprimida en formato zip., 18 de Mayo de 2022
Proyección cartográfica*	Cónica Conforme de Lambert (4326 Authority: EPSG)
Parámetros	meridiano central: -102°
	paralelo estándar 1: 17.5°
	paralelo estándar 2: 29.5°
	latitud de origen: 12°
	falso norte: 0 m
	falso este: 2'500,000 m
Sistema Geodésico de Referencia	D_WGS_1984
Unidad Mínima Mapeable	1 ha
Escala	1: 75,000
Resolución temática	19 de 34 clases (31 clasificadas y 3 en post-procesamiento)

Unidades del mapa	1.0 m
Extensión	<p>Top: 773085.680100 m</p> <p>Left: 3331042.915250 m</p> <p>Right: 3670490.891800 m</p> <p>Bottom: 617742.895060 m</p> <p>Extent</p> <p>West -94.179749 East -90.883228</p> <p>North 18.745510 South 17.141765</p>
Superficie reportada**	2´469,460.68 ha de acuerdo con el Marco Geoestadístico Nacional 2016 (MGN2016) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía
Insumos***	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compuesto (Geomedia) derivado del promedio de la Serie de tiempo de imágenes Landsat 8 del año 2020, 2. Áreas de entrenamiento derivadas del Mapa de referencia 2015 derivado de Rapid Eye (CONABIO, SEMARNAT, 2015), 3. Continuo de elevación de V1.0 (INEGI) 4. Índice de cubrimiento Landsat descendente 5. Marco Geoestadístico (INEGI, 2020) 6. Serie VI de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, (INEGI, 2014) 7. Frontera agrícola (SIAP) 8. Inventario de Manglares de (CONABIO) 9. Plantaciones Forestales Comerciales, (CONAFOR, 2018) 10. Carta topográfica digital 1: 50,000 (INEGI) 11. Continuo de carreteras (SCT)
Procesamiento****	<p>Generación de compuesto para el año 2020 (Geomedia) Basado en las imágenes Landsat 8 adquiridas durante el año 2020.</p> <p>Segmentación de la Geomedia basada en el segmentador de Berkeley</p>

	<p>Clasificación supervisada basada en árboles de decisión con See5</p> <p>Integración, segmentación y clasificación</p> <p>Re-proyección a Cónica Conforme de Lambert</p> <p>Mosaico de los “<i>tile_id</i>” de Landsat</p> <p>Proceso de eliminación de superficies menores a 1 ha</p> <p>Post procesamiento manual realizado por expertos en interpretación visual de imágenes satelitales</p> <p>Cálculo de la exactitud temática basado en la metodología del Dr. Pontus Olofsson et al. 2014. “Good Practices for Estimating Area and Assessing Accuracy of Land Change.”</p> <p>Mejoras de etiqueta provenientes del post-procesamiento del Mapa de Cambio de Cobertura 2020-2020 del estado de Tabasco.</p> <p>Mejoras de etiqueta provenientes del post-procesamiento del Mapa de Cambio de Cobertura del Suelo para el período 2020-2020 generando la versión 1.3</p>
Validación del producto	<p>Ing. Carmen Lourdes Meneses Tovar</p> <p>Responsable de datos de actividad de la GTSMRV, adscrita a la GSNMF</p>

* La proyección se representó a coordenadas geográficas y Datum WGS84 en la IDEFOR, para fines de compatibilidad con la plataforma.

**Ver Ficha Técnica_MC2020v14_Tabasco en la carpeta ANEXOS_METADATOS

***Ver documentos de INSUMOS y archivos JSON en la carpeta ANEXOS_METADATOS

****Ver Ficha Técnica_MC2020v14_Tabasco, archivos JSON, Artículos consultados, Protocolos y árboles de decisión en la carpeta ANEXOS_METADATOS para detalles de metodología y detalles técnicos de los algoritmos usados.

Cuadro 4. Leyenda del *Mapa de Cobertura del Suelo*

SAMOF	DESCRIPCION SAMOF	IPCC	DESCRIPCION IPCC
1	1. Bosque de Coníferas de Altura (BA,BB y BS)	1	1. Tierras Forestales [Forest Land , FL]
2	2. Bosque de Coníferas (BP, BPQ, BJ y MJ)	1	1. Tierras Forestales [Forest Land , FL]
3	3. Bosque de Encino-Galería (BQ, BQP y BG)	1	1. Tierras Forestales [Forest Land , FL]
4	4. Chaparral (ML)	1	1. Tierras Forestales [Forest Land , FL]
5	5. Mezquital y Matorral Submontano (MK, MKE y MSM)	1	1. Tierras Forestales [Forest Land , FL]
6	6. Bosque Cultivado (BC y BI)	11	1. Tierras Forestales cultivadas [Forest Land , FL]
7	7. Bosque Mesófilo y Selva Baja Perennifolia (BM y SBP)	1	1. Tierras Forestales [Forest Land , FL]
8	8. Selva Baja y Mediana Subperennifolia (SBQ, SBQP, SMC)	1	1. Tierras Forestales [Forest Land , FL]
9	9. Manglar y Petén (VM y PT)	1	1. Tierras Forestales [Forest Land , FL]
10	10. Selva Mediana y Alta Perennifolia (SAP y SMP)	1	1. Tierras Forestales [Forest Land , FL]
11	11. Selva Alta Subperennifolia (SAQ)	1	1. Tierras Forestales [Forest Land , FL]
12	12. Selva Baja Caducifolia Subcaducifolia (SBC, SBK, SBS,M)	1	1. Tierras Forestales [Forest Land , FL]
13	13. Selva Mediana Caducifolia y Subcaducifolia (SMC y SMS)	1	1. Tierras Forestales [Forest Land , FL]
14	14. Mezquital Xerófilo y Vegetación de Galería (MKX y VG)	1	1. Tierras Forestales [Forest Land , FL]
15	15. Matorral Crasicaule (MC)	1	1. Tierras Forestales [Forest Land , FL]
16	16. Matorral Espinoso Tamaulipeco (MET)	1	1. Tierras Forestales [Forest Land , FL]
17	17. Matorral Sarco-Crasicaule (MSCC)	1	1. Tierras Forestales [Forest Land , FL]
18	18. Matorral Sarcocaul (MSC)	1	1. Tierras Forestales [Forest Land , FL]
19	19. Matorral Sarco-Crasicaule de Neblina (MSN)	1	1. Tierras Forestales [Forest Land , FL]
190	190. Sistemas Agroforestales	12	1. Sistemas Agro-Forestales [Forest Land , FL]
20	20. Matorral Rosetófilo Costero (MRC)	3	3. Praderas [Grass Land, GL]
21	21. Matorral Desértico Micrófilo y Rosetófilo (MDM y MDR)	3	3. Praderas [Grass Land, GL]
22	22. Popal (VA)	3	3. Praderas [Grass Land, GL]
23	23. Tular (VT)	3	3. Praderas [Grass Land, GL]
24	24. Vegetación de Dunas Costeras (VU)	3	3. Praderas [Grass Land, GL]
25	25. Vegetación de Desiertos Arenosos (VD)	3	3. Praderas [Grass Land, GL]
26	26. Vegetación Halófila Hidrófila (VHH)	3	3. Praderas [Grass Land, GL]
27	27. Vegetación Halófila Xerófila y Gipsófila (VY y VH)	3	3. Praderas [Grass Land, GL]
28	28. Pastizales Naturales (PN, PY, PH, VW, VS y VSI)	3	3. Praderas [Grass Land, GL]
280	280. Pastizales Cultivado e Inducido (PC y PI)	33	3. Praderas Inducidas [Grass Land, GL]
29	29. Tierras Agrícolas (T, R y H) Cultivos anuales	2	2. Tierras Agrícolas [Crop Land, CL]
290	290. Tierras Agrícolas (T, R y H) Cultivos perennes	22	22. Tierras Agrícolas cultivos perennes [Crop land perennial, CL]
30	30. Urbano y Construido (ZU y AH)	5	5. Asentamiento Humano [Settlement Land, SL]
31	31. Suelo Desnudo (ADV y DV)	6	6. Otras Tierras [Other Land, OL]
32	32. Cuerpo de Agua Natural (H2O)	4	4. Cuerpos de Agua [Wet Land, WL]
33	33. Cuerpo de Agua Antrópico (PRE y ACUI)	44	4. Cuerpos de Agua Antrópicos [Wet Land, WL]

*Ver Ficha Técnica_MC2020v14_Tabasco en la carpeta ANEXOS_METADATOS

Exención de Responsabilidad

Los alcances de los algoritmos aplicados a las imágenes Landsat y las imágenes satelitales utilizadas en el post-procesamiento del mapa tienen limitaciones para separar adecuadamente la clase 6 (Bosque cultivado y Bosque inducido) del resto de la vegetación. Por lo tanto, la clase 6 representada en este mapa sólo incluye aquellos polígonos que mediante fotointerpretación se pudieron identificar, es decir no incluye todas las áreas de intervención de la CONAFOR o del gobierno del estado.

Para fines de facilitar las estimaciones de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero (GEI), las guías de buenas prácticas del IPCC de 2020 sugieren separar clases manejadas o antrópicas de las naturales, en este sentido, en la versión 1.3 del Mapa de Cobertura del Suelo se están sugiriendo

nuevas clases en comparación con las versiones anteriores según se muestra en la tabla 3. Los casos son los siguientes:

1. Clase de Plantaciones forestales comerciales corresponden a la clase 6 de SAMOF y se asigna a la clase de IPCC 1 de Tierras Forestales en un nivel jerárquico superior sin embargo se puede desagregar por su valor 11 asignado a Tierras forestales cultivadas que lo separa de su condición natural. Las plantaciones de Hule se incluyen en ésta categoría. Se usa información de apoyo para su separación e interpretación visual de imágenes de alta resolución, Solo se muestran las que se lograron identificar en el post-procesamiento y puede no representar la totalidad de la clase
2. Clase 190 corresponde a la clase SAMOF de Sistemas Agroforestales. Esta clase ha generado mucha ambigüedad entre la frontera agrícola y la frontera forestal. Son sistemas de producción agrícola bajo la cubierta de comunidades forestales bien sea naturales o inducidas como por ejemplo el café, cacao, heliconias y eucalipto para adornos florales, leña y milpas para subsistencia, producción de setas entre otros; los cuales requieren la sombra de los árboles. En el caso de una clasificación de cobertura del suelo basada en imágenes de satélite estas zonas son clasificadas como forestales sin embargo en una clasificación del uso de suelo y vegetación aparecen como agrícolas y requieren validación de campo o el uso de cartografía de apoyo correspondiente a registros particulares de productores agrícolas de Cacao en el estado. Para fines de cálculo de emisiones estas categorías se consideran en un nivel jerárquico superior como Tierras forestales (1) y en un nivel desagregado están como clase 12 las cuales fueron obtenidas con información de apoyo. Se usa información de apoyo para su separación e interpretación visual de imágenes de alta resolución, Solo se muestran las que se lograron identificar en el post-procesamiento y puede no representar la totalidad de la clase
3. Clase 280 corresponde a la clase SAMOF de Pastizales Cultivados o inducidos su origen antrópico obedece en su mayoría a la deforestación de zonas forestales para fines de ganadería extensiva, agricultura abandonada, o bien para venta de predios o terrenos, o préstamos para construcción de terracerías o carreteras. Son diferentes a la condición de pastizales naturales en las cuales existen 9 categorías en la leyenda. A diferencia de los pastizales naturales, estas superficies pueden evolucionar a estados sucesionales de su estado inicial dependiendo de la superficie afectada y de su resiliencia, es decir, estas clases pueden volver a la condición de clases de Tierras Forestales, mientras que la condición de pastizales naturales siempre permanecerá igual es fácil reconocerlos en interpretación visual por su permanencia en el tiempo para lo cual se usan imágenes históricas para su separación así como información de apoyo como la CUSVEG de INEGI serie VI. Para fines de cálculo de emisiones estas categorías se consideran en un nivel jerárquico superior como Pastizales

(3) y en un nivel desagregado están como clase 33 Pastizales antrópicos las cuales fueron obtenidas con información de apoyo. Se usa información de apoyo para su separación e interpretación visual de imágenes de alta resolución, sólo se muestran las que se lograron identificar en el post-procesamiento y con el apoyo de la CUSyVEG de INEGI en su serie VI puede no representar la totalidad de la clase.

4. Clase 290 corresponde a la clase SAMOF de Tierras agrícolas de cultivos perennes bien sean en condición de humedal, de temporal o de riego. Para fines de cálculo de emisiones estas categorías se consideran en un nivel jerárquico superior como Tierra agrícola (2) sin embargo existe una diferencia importante que las separa un poco de la categoría general por su factor de emisión. Corresponde a cultivos de especies perennes como aguacate, mamey, mango, tamarindos, guamúchil, cítricos entre otros y se separan de los cultivos anuales o bianuales que son cosechados con frecuencia por su característica de ser almacenes de carbono. Se usa información de apoyo para su separación e interpretación visual de imágenes de alta resolución, sólo se muestran las que se lograron identificar en el post-procesamiento y con el apoyo de la CUSyVEG de INEGI en su serie VI puede no representar la totalidad de la clase.
5. La clase 33 que corresponde a cuerpos de agua de origen antrópico que son manejados para fines de producción acuícola, salinas, tratamiento de aguas servidas, energía o de almacenamiento de agua. Que los separa de los cuerpos de agua de condición natural. Para fines de cálculo de emisiones estas categorías se consideran en un nivel jerárquico superior como Humedal (4) y se puede separar de su clase como la categoría 44. Se usa información de apoyo para su separación e interpretación visual de imágenes de alta resolución, información de fechas de creación e inauguración de presas así como la serie histórica de imágenes de satélite, e información de la CUSyVEG de INEGI en su serie VI puede no representar la totalidad de la clase.

Cuadro 5. Clases INEGI de Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI (CUSV-SVI) (tabla de referencia)

Clases INEGI	Descripción
ACUI	Acuícola
ADV	Desprovisto de vegetación
AH	Asentamientos humanos
BA	Bosque de oyamel
BB	Bosque de cedro
BC	Bosque cultivado
BG	Bosque de galería
BI	Bosque inducido
BJ	Bosque de táscate
BM	Bosque mesófilo de montaña
BP	Bosque de pino
BPQ	Bosque de pino-encino
BQ	Bosque de encino
BQP	Bosque de encino-pino
BS	Bosque de ayarín
DV	Sin vegetación aparente
H2O	Cuerpo de agua
H	Agricultura de humedad
MC	Matorral crasicaule
MDM	Matorral desértico micrófilo
MDR	Matorral desértico rosetófilo
MET	Matorral espinoso tamaulipeco
MK	Bosque de mezquite
MKE	Mezquital tropical
MKX	Mezquital desértico
ML	Chaparral
MRC	Matorral rosetófilo costero
MSC	Matorral sarcocaula
MSCC	Matorral sarco-crasicaule
MSM	Matorral submontano
MSN	Matorral sarco-crasicaule de neblina
MST	Matorral subtropical
PC	Pastizal cultivado
PH	Pastizal halófilo

Clases INEGI	Descripción
PI	Pastizal inducido
PN	Pastizal natural
PT	Vegetación de petén
PY	Pastizal gipsófilo
R	Agricultura de riego
SAP	Selva alta perennifolia
SAQ	Selva alta subperennifolia
SBC	Selva baja caducifolia
SBK	Selva baja espinosa caducifolia
SBP	Selva baja perennifolia
SBQ	Selva baja espinosa subperennifolia
SBQP	Selva baja subperennifolia
SBS	Selva baja subcaducifolia
SG	Selva de galería
SMC	Selva mediana caducifolia
SMP	Selva mediana perennifolia
SMQ	Selva mediana subperennifolia
SMS	Selva mediana subcaducifolia
T	Agricultura de temporal
VA	Popal
VD	Vegetación de desiertos arenosos
VG	Vegetación de galería
VH	Vegetación halófila xerófila
VHH	Vegetación halófila hidrófila
VM	Manglar
VPI	Palmar inducido
VPN	Palmar natural
VS	Sabana
VSI	Sabanoide
VT	Tular
VU	Vegetación de dunas costeras
VW	Pradera de alta montaña
VY	Vegetación gipsófila
ZU	Zona urbana

2. Evaluación de exactitud temática del mapa de cobertura del suelo

La evaluación de la exactitud temática del mapa de cobertura se implementó siguiendo la metodología propuesta por el Dr. Pontus Oloffson (2014). El método está basado en un diseño de respuesta con base en una muestra aleatoria estratificada (MAE), que se interpreta de forma independiente y se compara con el mapa o modelo a evaluar. El conteo de muestras que coinciden con el mapa evaluado y las que no coinciden permiten el llenado de una matriz de confusión o error (entre el mapa y las muestras) con la que se reporta la exactitud global, así como los errores de omisión y de comisión, del usuario y del productor; y se

integran estimadores estadísticos insesgados de las superficies (y sus incertidumbres) de las clases mapeadas.

Para evaluar la exactitud temática del Mapa de Cobertura del Suelo de Tabasco 2020 v 1.3 se calculó el tamaño de muestra necesario para obtener puntos de referencia que permitieron obtener las estimaciones de los indicadores de precisión del mapa. El tamaño de la muestra se estimó empleando un Muestreo Aleatorio Estratificado (MAE) siguiendo la metodología desarrollada por Cochran (1977), con un nivel de confianza del 95% y un error permisible de la exactitud temática general del 2%. También se consideró que si la superficie del estrato fue mayor de 300,00 ha, el error de comisión a priori fue de 0.85 y si fue menor de la superficie indicada, se asignó a 0.6 con el fin de maximizar la variabilidad en los estratos pequeños. Por otro lado, la muestra se distribuyó entre los estratos siguiendo la asignación de Neyman y se aumentó hasta 50 muestras cuando el tamaño asignado con Neyman fue menor a 50.

Para el cálculo de la ET se agruparon las clases 12 y 13 en la 10, se agrupó la clase 190 con la 6, se agrupó la clase 290 con la 29 y se agrupó las clases 24,26 y 280 en la clase 28 con un total de 1958.

, al momento de hacer los cálculos, esto, debido a la poca superficie que representan de las clases 28 y 290¹. Con éstas premisas se obtuvo un tamaño de muestra de 1958 objetos representando 13 clases.

Resultados

La Exactitud temática (ET) general del Mapa de Cobertura del Suelo en su versión 1.3 tiene una exactitud reportada de 90.64% discriminando 13 clases de cobertura del suelo para el año 2020 soportada en 1958 objetos de validación. A Nivel de clases IPCC sube a 92.04%

Las superficies mapeadas se encuentran entre los umbrales de la estimación de áreas ajustadas considerando un nivel de confiabilidad de un 95% y un error de 0.2% en la mayoría de las clases representadas.

Una vez conciliada la matriz de error se procedió a estimar los indicadores de precisión del mapa siguiendo la metodología del Dr. Oloffson (2014). En particular, con la información de la matriz de error, se estimaron los errores de omisión (user´s) y de comisión (producer´s) por cada clase representada para el mapa de cobertura (ver Cuadro 6). Donde los valores más cercanos a 1.0 representan mayor exactitud en el mapa.

En general, los coeficientes mostrados en la matriz de error de omisión y comisión están muy cercanos a 1. En términos generales las precisiones de usuario de solo 2 clases están por debajo del 0.8 y con respecto a la precisión del productor hay 5 clases por debajo de 0.8. Los resultados de la evaluación de la

¹ Ver anexo de Ficha Técnica y artículos científicos incluidos y hoja de cálculo en Excel en la carpeta de ANEXOS_METADATOS

exactitud temática del mapa de cobertura del suelo del estado de Tabasco al año base 2020 Versión 1.3 se muestran en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Errores de omisión y comisión del Mapa de Cobertura del Suelo del Estado de Tabasco al año base 2020 Versión 1.3

ESTRATO	C3	C6	C7	C8	C9	C10	C22	C23	C28	C29	C30	C31	C32	ni.
C3	35	2		1		0			11	1				50
C6	2	33	0	3	0	0	0	0	8	4	0	0	0	50
C7		0	38			1	5	4	1	0			1	50
C8		1		83		0			8	1				93
C9		0			49	0		3	1	0				53
C10		0				89		1	7	0				97
C22		0		1		0	53	2	0	0			1	57
C23		0			3	0		279	3	0			2	287
C28	0	1	0	16	0	12	2	13	645	11	0	1	0	701
C29	0	7	0	8	0	5	2	3	20	243	3	1	0	292
C30		0				0			1	0	49			50
C31		0				0		2	3	0	4	41		50
C32		0				0		6	3	0	1		118	128
n.j	37	44	38	112	52	107	62	313	711	260	57	43	122	1958

DESCRIPCIÓN	ESTRATO	pi.	User's	Producer's
Bosque de Encino-Galería (BQ, BQP y BG)	C3	0.0062	0.7000	0.8452
Bosque Cultivado (BC y BI)	C6	0.0199	0.6600	0.7363
Bosque Mesófilo y Selva Baja Perennifolia (BM y SBP)	C7	0.0146	0.7600	1.0000
Selva Baja y Mediana Subperennifolia (SBQ, SBQP, SMQ, SG y VPN)	C8	0.0443	0.8925	0.7115
Manglar y Petén (VM y PT)	C9	0.0251	0.9245	0.9421
Selva Mediana y Alta Perennifolia (SAP y SMP)	C10	0.0462	0.9175	0.8014
Popal (VA)	C22	0.0273	0.9298	0.8724
Tular (VT)	C23	0.1366	0.9721	0.8875
Pastizales Naturales (PN, PY, PH, VW, VS y VSI) y Pastizales Cultivado e Inducido (PC y PI)	C28	0.4575	0.9201	0.9432
Tierras Agrícolas (T, R y H) Cultivos anuales y perennes	C29	0.1390	0.8322	0.9250
Urbano y Construido (ZU y AH)	C30	0.0213	0.9800	0.9130
Suelo Desnudo (ADV y DV)	C31	0.0011	0.8200	0.4445
Agua (H2O, PRE y ACUI)	C32	0.0609	0.9219	0.9702
	p.j	1.0000		

Las estimaciones de las áreas insesgadas se muestran en el Cuadro 7. Las filas que tienen un color naranja indican que las superficies mapeadas están fuera de los umbrales de estimación para un 95% de confianza y un error de 0.2% asumiendo una función de distribución de probabilidad (FDP). Las superficies resaltadas en color verde claro muestran que las superficies representadas en el mapa están dentro de los umbrales establecido en los límites superior e inferior con un nivel de confianza del 95% y un error de 0.2% asumiendo una FDP normal.

Cuadro 7. Estimación de áreas ajustadas y sus incertidumbres del Mapa de Cobertura del Suelo del Estado de Tabasco al año base 2020 Versión 1.3

DESCRIPCIÓN	Resumen de estimaciones						Limite superior	Limite inferior
	Clase	Área mapeada	Área Ajustada (A_ajust)	Desv Est del A_ajus	FDP	Ui del A_ajust		
Bosque de Encino-Galeria (BQ, BQP y BG)	C3	15,358.15	12,719.2	1,705.5	Normal(0,1)	26%	16,062	9,376
Bosque Cultivado (BC y BI)	C6	49,212.81	44,110.4	4,972.8	Normal(0,1)	22%	53,857	34,364
Bosque Mesofilo y Selva Baja Perennifolia (BM y SBP)	C7	35,978.41	27,343.6	2,195.1	Normal(0,1)	16%	31,646	23,041
Selva Baja y Mediana Subperennifolia (SBQ, SBQP, SMQ, SG y VPN)	C8	109,513.61	137,367.4	8,260.6	Normal(0,1)	12%	153,558	121,177
Manglar y Peten (VM y PT)	C9	62,015.37	60,861.6	3,045.9	Normal(0,1)	10%	66,832	54,892
Selva Mediana y Alta Perennifolia (SAP y SMP)	C10	114,028.50	130,557.9	6,946.3	Normal(0,1)	10%	144,173	116,943
Popal (VA)	C22	67,464.99	71,901.9	3,952.2	Normal(0,1)	11%	79,648	64,155
Tular (VT)	C23	337,382.21	369,538.8	8,127.9	Normal(0,1)	4%	385,469	353,608
Pastizales (PN, PY, PH, VW, VS y VSI)	C28	1,129,666.59	1,101,984.1	7,987.4	Normal(0,1)	1%	1,117,639	1,086,329
Tierras Agrícolas (T, R y H) (ANUAL Y SEMIPERMANENTE)	C29	343,164.92	308,727.4	9,475.8	Normal(0,1)	6%	327,300	290,155
Suelo Desnudo (ADV y DV)	C30	52,648.47	56,513.0	2,571.7	Normal(0,1)	9%	61,554	51,472
Urbano y Construido (ZU y AH)	C31	2,719.66	5,016.9	2,000.1	Normal(0,1)	78%	8,937	1,097
Agua (H2O, PRE y ACUI)	C32	150,307.03	142,818.6	4,181.5	Normal(0,1)	6%	151,014	134,623
		2,469,460.7	2,469,460.7					

3. Referencias

Cochran, W. G. (1977). Sampling techniques. New York, NY: Wiley.

Pontus Olofsson et al. "Good practices for estimating area and assessing accuracy of land change". ELSEVIER - Remote Sensing of Environments 1148 (2014) 42 – 57

Pontus Olofsson et al. "Making better use of accuracy data in land change studies: Estimating accuracy and area and quantifying uncertainty using stratified estimation". ELSEVIER - Remote Sensing Environment 1129 (2013) 122-131

Stephen V. Stehman (2014) "Estimating area and map accuracy for stratified random sampling when the strata are different from the map classes. International Journal of Remote Sensing, 35:13, 4923-4939