

Metadato del Mapa de Coberturas del Suelo del estado de Campeche al año base 2016 - Versión 1.4

1. Descripción y características técnicas del Mapa de Cobertura del Suelo del Estado de Campeche al año base 2016 Versión 1.4

Cuadro 1. Información general del Mapa de Cobertura del Suelo del Estado de Campeche al año base 2016 Versión 1.4

Requerimientos	Detalle
Título	Mapa de Cobertura del Suelo del Estado de Campeche al año base 2016 Versión 1.4
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 2016 para el estado de Campeche.
Propósito	Planeación y gestión de recursos del gobierno del estado de Campeche. Inventarios de recursos forestales a nivel estatal.
Palabras clave	Inventario forestal, monitoreo forestal, cobertura de suelo, GEI, IEEGYCEI, IRE, SAMOF, MADMEX, Mapas de Campeche
Idioma	Español
Declaración de calidad de datos	Reporte de exactitud temática general de 86.90% Complejidad 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	Otras organizaciones de apoyo que intervinieron en la realización y/o retroalimentación del mapa de Cobertura 2016: 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

	<i>Interamericano de Desarrollo (BID), Servicio Forestal de los Estados Unidos (USFS) y el Gobierno del Estado de Campeche.</i>
<i>Forma de citar</i>	<i>CONAFOR, 2022. Mapa de Cobertura del Suelo del Estado de Campeche al año base 2016 Versión 1.4. México: Comisión Nacional Forestal</i>

*Ver Ficha Técnica_MC2016v14_Campeche en la carpeta ANEXOS_METADATOS

Cuadro 2. Estructura de la tabla de atributos del *Mapa de Cobertura del Suelo del Estado de Campeche al año base 2016 Versión 1.4*

ID	Nombre de la Columna	Característica	Descripción
1	FID	Object ID	Identificador del objeto
2	SHAPE	Geometría	Tipo de forma representada polígonos
3	OBJETID_1	Numérico, entero corto	Control de Spatial Join
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 SAMOF2016 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	ID_UNICO	Numérico, doble	Identificador único de cada registro
9	SAMOF_16	Numérico, entero corto	Clase SAMOF Versión 1.2 de cobertura del suelo según tabla anexa
10	ValSAMOF16	Numérico, entero corto	Nombre de la clase de cobertura del suelo a nivel SAMOF Validada por parte del Gob. del Estado. Ver leyenda que se anexa
11	Rev_cmt	Numérico, entero corto	Clase SAMOF Versión 1.3 Validada por CMeneses
12*	LC16V14	Numérico, entero corto	Clase SAMOF Versión 1.4 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_CAMPECHE_SAMOF.lyr"

Cuadro 3. Características técnicas del *Mapa de Cobertura del Suelo del Estado de Campeche al año base 2016 Versión 1.4*

Características Técnicas	
Tipo de datos	Vectorial
Formato	Shapefile
Nombre del archivo	MC2016_CAM_v1.4_SAMOF.shp
Número de registros	270570
Volumen de información y fecha de archivo	55.4 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	34 clases (31 clasificadas y 3 en post-procesamiento)
Unidades del mapa	1.0 m

Extensión	<p>Top: 1030965.603900 m</p> <p>Left: 3503012.659900 m</p> <p>Right: 3859532.067200 m</p> <p>Bottom: 692158.724000 m</p> <p>Extent</p> <p>West -92.519550 East -88.873413</p> <p>North 20.982928 South 17.669961</p>
Superficie reportada**	5´727,7462.5 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 2016, 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, 2016) 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 2016 (Geomedia) Basado en las imágenes Landsat 8 adquiridas durante el año 2016.</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 2016-2020 del estado de Campeche.</p> <p>Mejoras de etiqueta provenientes del post-procesamiento del Mapa de Cambio de Cobertura del Suelo para el período 2016-2020 generando la versión 1.4</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_MC2016v14_Campeche en la carpeta ANEXOS_METADATOS

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

****Ver Ficha Técnica_MC2016v14_Campeche, 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_MC2016v14_Campeche 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 2016 sugieren separar clases manejadas o antrópicas de las naturales, en este sentido, en la versión 1.4 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	Clases INEGI	Descripción
ACUI	Acuícola	PI	Pastizal inducido
ADV	Desprovisto de vegetación	PN	Pastizal natural
AH	Asentamientos humanos	PT	Vegetación de peten
BA	Bosque de oyamel	PY	Pastizal gipsófilo
BB	Bosque de cedro	R	Agricultura de riego
BC	Bosque cultivado	SAP	Selva alta perennifolia
BG	Bosque de galería	SAQ	Selva alta subperennifolia
BI	Bosque inducido	SBC	Selva baja caducifolia
BJ	Bosque de táscate	SBK	Selva baja espinosa caducifolia
BM	Bosque mesófilo de montaña	SBP	Selva baja perennifolia
BP	Bosque de pino	SBQ	Selva baja espinosa subperennifolia
BPQ	Bosque de pino-encino	SBQP	Selva baja subperennifolia
BQ	Bosque de encino	SBS	Selva baja subcaducifolia
BQP	Bosque de encino-pino	SG	Selva de galería
BS	Bosque de ayarín	SMC	Selva mediana caducifolia
DV	Sin vegetación aparente	SMP	Selva mediana perennifolia
H2O	Cuerpo de agua	SMQ	Selva mediana subperennifolia
H	Agricultura de humedad	SMS	Selva mediana subcaducifolia
MC	Matorral crasicaule	T	Agricultura de temporal
MDM	Matorral desértico micrófilo	VA	Popal
MDR	Matorral desértico rosetófilo	VD	Vegetación de desiertos arenosos
MET	Matorral espinoso tamaulipeco	VG	Vegetación de galería
MK	Bosque de mezquite	VH	Vegetación halófila xerófila
MKE	Mezquital tropical	VHH	Vegetación halófila hidrófila
MKX	Mezquital desértico	VM	Manglar
ML	Chaparral	VPI	Palmar inducido
MRC	Matorral rosetófilo costero	VPN	Palmar natural
MSC	Matorral sarcocaula	VS	Sabana
MSCC	Matorral sarco-crasicaule	VSI	Sabanoide
MSM	Matorral submontano	VT	Tular
MSN	Matorral sarco-crasicaule de neblina	VU	Vegetación de dunas costeras
MST	Matorral subtropical	VW	Pradera de alta montaña
PC	Pastizal cultivado	VY	Vegetación gipsófila
PH	Pastizal halófilo	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 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 Campeche 2016 v 1.4 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 las clases 28 -280 se agruparon en clase 28 y las clases 29 y 290 se agruparon en la clase 29 y se contabilizaron juntas, 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 1964 objetos representando 18 clases.

Resultados

La Exactitud temática (ET) general del Mapa de Cobertura del Suelo en su versión 1.4 tiene una exactitud reportada de 86.90% discriminando 20 clases de cobertura del suelo para el año 2016 soportada en 1964 objetos de validación.

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 Oloffson (2014). En particular, con la información de la matriz de error, se estimaron los errores de omisión (user) y de comisión (producer) 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 exactitud temática del mapa de cobertura del suelo del estado de Campeche al año base 2016 Versión 1.4 se muestran en el Cuadro 6.

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

Cuadro 6. Errores de omisión y comisión del *Mapa de Cobertura del Suelo del Estado de Campeche al año base 2016 Versión 1.4*

descripción	ESTRATO	pi.	User's	Producer's	Oveall
Bosque de Encino-Galeria (BQ, BQP y BG)	C3	0.0025	0.8542	0.4498	
Bosque Cultivavo (BC y BI)	C6	0.0027	0.9302	0.7798	
Bosque Mesofilo y Selva Baja Perennifolia (BM y SBP)	C7	0.0005	0.8438	0.1451	
Selva Baja y Mediana Subperennifolia (SBQ, SBQP, SMQ, SG y VPN)	C8	0.4542	0.9492	0.9384	
Manglar y Peten (VM y PT)	C9	0.0380	0.8738	0.8398	
Selva Mediana y Alta Perennifolia (SAP y SMP)	C10	0.0023	0.9189	0.7026	
Selva alta Subperennifolia (SAQ)	C11	0.0161	0.9643	0.8619	
Selva Mediana Caducifolia y Subcaducifolia (SMC y SMS)	C13	0.1758	0.9541	0.8753	
Popal (VA)	C22	0.0060	0.8596	0.7365	
Tular (VT)	C23	0.0326	0.7831	0.7309	
Vegetacion de dunas costeras (VU)	C24	0.0001	0.9615	0.0873	
Vegetacion Halofila Hidrófila (VHH)	C26	0.0002	0.9091	0.0423	
Pastizales (PN, PY, PH, VW, VS y VSI)	C28	0.1483	0.6527	0.8129	
Tierras Agricolas (T, R y H) (ANUAL Y SEMIPERMANENTE)	C29	0.0661	0.6667	0.8203	
Urbano y Construido (ZU y AH)	C30	0.0076	0.8302	0.4986	
Suelo Desnudo (ADV y DV)	C31	0.0036	0.6250	0.5582	
Agua (H2O, PRE y ACUI)	C32	0.0403	0.8395	0.9250	
	p.j	0.9969			
Estimadores insesgados de las áreas (A_ajust)					

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 Campeche al año base 2016 Versión 1.4*
de Confianza e Incertidumbres

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	14,035	26,650.8	7,355.3	Normal(0,1)	54%	41,067	12,234
Bosque Cultivavo (BC y BI)	C6	15,143	18,177.4	4,047.3	Normal(0,1)	44%	26,110	10,245
Bosque Mesofilo y Selva Baja Perennifolia (BM y SBP)	C7	2,898	16,854.5	7,077.0	Normal(0,1)	82%	30,725	2,983
Selva Baja y Mediana Subperennifolia (SBQ, SBQP, SMQ, SG y V)	C8	2,601,795	2,631,852.7	31,565.2	Normal(0,1)	2%	2,693,720	2,569,985
Manglar y Peten (VM y PT)	C9	217,599	226,413.1	12,965.6	Normal(0,1)	11%	251,826	201,001
Selva Mediana y Alta Perennifolia (SAP y SMP)	C10	13,355	17,468.5	3,961.4	Normal(0,1)	44%	25,233	9,704
Selva alta Subperennifolia (SAQ)	C11	91,999	102,925.5	7,427.1	Normal(0,1)	14%	117,483	88,368
Selva Mediana Caducifolia y Subcaducifolia (SMC y SMS)	C13	1,024,844	1,097,636.1	26,079.8	Normal(0,1)	5%	1,148,752	1,046,520
Popal (VA)	C22	34,101	39,805.2	5,476.2	Normal(0,1)	27%	50,538	29,072
Tular (VT)	C23	186,910	200,266.5	15,523.3	Normal(0,1)	15%	230,692	169,841
Vegetacion de dunas costeras (VU)	C24	670	7,378.9	3,245.1	Normal(0,1)	86%	13,739	1,018
Vegetacion Halofila Hidrófila (VHH)	C26	1,385	29,762.4	8,946.9	Normal(0,1)	59%	47,298	12,227
Pastizales (PN, PY, PH, VW, VS y VSI)	C28	849,202	681,837.5	32,740.3	Normal(0,1)	9%	746,008	617,667
Tierras Agricolas (T, R y H) (ANUAL Y SEMIPERMANENTE)	C29	378,726	307,793.5	21,526.8	Normal(0,1)	14%	349,986	265,601
Urbano y Construido (ZU y AH)	C30	43,560	72,527.9	11,462.0	Normal(0,1)	31%	94,993	50,062
Suelo Desnudo (ADV y DV)	C31	20,770	23,254.6	4,957.6	Normal(0,1)	42%	32,972	13,538
Agua (H2O, PRE y ACUI)	C32	230,658	209,348.7	11,363.9	Normal(0,1)	11%	231,622	187,075
		5,755,722.6	5,709,953.8					

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