



Simposio Internacional del Carbono en México

Álamos, Sonora
2018



MEMORIA Resúmenes Cortos



Programa Mexicano del Carbono



Programa Mexicano del Carbono

RED TEMÁTICA DEL CONACYT



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA
Educar para Trascender

Internacional
Simposio
del Carbono
en México



Álamos, Sonora • 2018



Programa Mexicano del Carbono A.C.
Calle Chiconautla No. 8 Interior A
Colonia Lomas de Cristo, C.P. 56230
Texcoco, Estado de México, México

www.pmcarbono.org

Esta obra fue elaborada por el Programa Mexicano del Carbono (PMC).
Se prohíbe la reproducción parcial o total de esta obra, por cualquier medio.

**IX SIMPOSIO INTERNACIONAL DEL
CARBONO EN MÉXICO**

**MEMORIA DE
RESÚMENES CORTOS**

Ruth Torres, Fernando Paz y Alma Velázquez
Compiladores

Programa Mexicano del Carbono

Mayo 2018

CONTENIDO

Sección 1

ATMÓSFERA

1.1	Emisiones de carbono, provenientes de los principales dispositivos de cocción con leña en ciclo de cocinado (CBC)	14
1.2	Intercambio neto del ecosistema en tres ecosistemas en la zona del monzón de Norteamérica	15
1.3	The role of green-lawns on urban CO ₂ and water fluxes	16
1.4	Emisiones de GEI en suelos de bosques templados con manejo forestal	17
1.5	Productividad neta del agroecosistema en un cultivo de trigo de invierno en el Valle del Yaqui	18

Sección 2

BIOENERGÍA

2.1	Disponibilidad de subproductos de la industria primaria de la madera para la generación de energía	20
2.2	Producción y caracterización de un coctel enzimático para la hidrólisis o tratamiento de bagazos para su uso como sustrato para biocombustibles y otras industrias	21

Sección 3

DIMENSIÓN SOCIAL

3.1	Índice de preferencia para el consumo de leña en Villaflores, Chiapas, México	24
3.2	Resiliencia socio-ecológica ante la crisis del café en la Sierra Madre de Chiapas, México	25
3.3	Efectos del cambio climático en la distribución del virus dengue en Veracruz, México	26
3.4	Explaining the mexican sink	27
3.5	La asignación eficiente de la biomasa: Calidad ambiental <i>versus</i> bienestar material	28

Sección 4

ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

4.1	Limitada preservación de carbonato de calcio en una laguna costera tropical del Golfo de California	30
4.2	Tendencias de verdor y almacenes de carbono en los manglares de México	31
4.3	Análisis del cambio de uso de suelo del manglar de la barra San José, Chiapas, México	32
4.4	Almacenes de carbono en biomasa de pastos marinos costeros tropicales de regiones cársticas	33
4.5	Almacenes de carbono aéreo en manglares del Caribe Mexicano	34
4.6	Pérdida en los almacenes de carbono del ecosistema de manglar ocasionados por la construcción de una carretera	35
4.7	Carbono azul en manglares de la Laguna de Términos, Campeche	36
4.8	Almacenes y flujos de carbono en diferentes tipos ecológicos de manglares en Celestun, Yucatán	37
4.9	Efecto en el bentos de las granjas de engorda de atún en la península de Baja California, México	38
4.10	Almacén y captura de carbono aéreo por <i>Rhizophora mangle</i> y <i>Avicennia germinans</i> en una zona de restauración ecológica	39
4.11	Variabilidad del sistema del CO ₂ en el Parque Nacional Islas Marietas (PNIM), Bahía de Banderas, Nayarit	40
4.12	Estudio del sistema del dióxido de carbono en aguas de un sistema ostrícola	41
4.13	La pesca frente al cambio climático global	42
4.14	Constituyentes del sistema de carbono en una surgencia costera en el Golfo de California	43
4.15	Metanogénesis en los manglares áridos del noreste de México mediante un balance isotópico de masas	44
4.16	Variación temporal de flujos de carbono, agua y energía en un manglar semiárido del sur de Sonora	45
4.17	Los cultivos de macroalgas como potenciales sumideros artificiales de carbono	46
4.18	Variabilidad temporal de biomasa de carbono de picoplancton en una estación costera de Baja California	47
4.19	Simulación del transporte de carbono orgánico particulado a la laguna de Términos, Campeche	48

4.20	Distribución espacial y temporal del carbono inorgánico disuelto en la plataforma de Yucatán	49
4.21	Evaluación de almacén de carbono aéreo de los manglares, en la zona centro de Laguna Madre, Tamaulipas	50
4.22	Flujos de nutrientes y metabolismo neto del estero Siuti (eurihalino, subtropical) en el Golfo de California	51
4.23	Base de datos del balance de nutrientes (C, N, P) en lagunas costeras de México	52
4.24	Sistema del CO ₂ en Bahía de los Ángeles, Baja California en condiciones de verano e invierno	53
4.25	Estudio comparativo del flujo de CO ₂ océano-atmósfera frente al norte de Sinaloa	54
4.26	Flujos de CO ₂ en un ambiente hipersalino influenciado por la presencia de tapetes microbianos	55
4.27	Influencia de la cuenca hidrográfica en las propiedades ópticas del agua, costa de Nayarit	56
4.28	Análisis de macroelementos de diferentes componentes edáficos asociados al carbono en manglares de Paraíso, Tabasco	57
4.29	Mediciones de variables del sistema del carbono para caracterizar las condiciones oceanográficas superficiales que sigue tiburón ballena en Bahía de los Ángeles 2017	58
4.30	Estado trófico de tres lagunas costeras subtropicales del Golfo de California	59
4.31	Producción primaria bruta en bosques submarinos de la región Bahía Todos Santos	60
4.32	El sistema del dióxido de carbono frente a Baja California en dos condiciones oceanográficas distintas	61
4.33	Carbono inorgánico disuelto en el pacífico sur mexicano durante la temporada de tormentas tropicales y huracanes	62
4.34	Validación del algoritmo OC2 para LANDSAT 8 aplicado al lago cráter de Santa María del Oro, Nayarit	63
4.35	Variación temporal (2007-2016) de la producción primaria y biomasa del fitoplancton en una estación costera al sur de la Corriente de California	64
4.36	Biomasa de los macroinvertebrados bentónicos en tres lagos urbanos del Bosque de Chapultepec, México	65
4.37	Producción primaria nueva y regenerada en un lago oligotrófico profundo	66
4.38	Redes tróficas y flujo de carbono en dos lagos tropicales de alta montaña	67
4.39	Variación de la biomasa fitoplanctónica a lo largo del Río Usumacinta durante temporadas hidrológicas contrastantes	68

Sección 5

ECOSISTEMAS TERRESTRES

5.1	Estimación del contenido de carbono orgánico en el suelo (COS) en el municipio de el Llano, Aguascalientes	70
5.2	Influencia de la vegetación en las características de los Histosoles de tres comunidades de humedales	71
5.3	Variabilidad y ajuste de datos para el cálculo del contenido de carbono orgánico del suelo	72
5.4	Variación temporal de las emisiones de CO ₂ y N ₂ O en respuesta al riego con agua residual	73
5.5	Variación estacional de los flujos de carbono y agua sobre la selva baja caducifolia tucateca en la Reserva Estatal el Palmar	74
5.6	Tasa de captura de carbono en ecosistemas forestales de <i>Pinus oocarpa</i> en la región Frailesca, Chiapas	75
5.7	Viabilidad de implementación de proyectos forestales de captura de carbono en Xilitla, San Luis Potosí, México	76
5.8	Papel del parque Ecológico de la Ciudad de México como sumidero de carbono	77
5.9	Determinación de almacenes de carbono en suelos de áreas verdes urbanas en zonas áridas	78
5.10	Distribución de carbono en biomasa de quinua (<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.) y su aporte al suelo	79
5.11	Ecuaciones preliminares para estimar biomasa aérea en <i>Pinus oocarpa</i> en un bosque de Guerrero, México	80
5.12	Climatic drivers of divergence in carbon and water fluxes in two adjacent Australian semi-arid ecosystems	81
5.13	Análisis espacio-temporal de la macrofauna edáfica en Calakmul, Campeche, México	82
5.14	Relación carbono-fósforo en suelos mexicanos: Una revisión	83
5.15	Emisiones potenciales de GEI producidas por la quema de diferentes clases de combustibles forestales en el estado de Jalisco	84
5.16	Breeding drought resistance and heat tolerance to mitigate climatic change effects on crops	85
5.17	Emisiones de metano de diferentes tipos de manglar en Yucatán	86
5.18	Modelo ecológico de predicción de carbono en pastizales de Chihuahua, México	87
5.19	Carbono orgánico en un suelo con cultivo de caña en el estado de Morelos	88

5.20	Flujos de carbono entre dos ecosistemas contrastantes del noroeste de México	89
5.21	Biomasa aérea y almacén de carbono en dos leguminosas y una cactácea del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, Puebla-Oaxaca, México	90
5.22	Compostaje para disminuir toxinas en biocarbón	91
5.23	Factores topográficos determinantes de la mortandad de árboles inducida por una helada severa en un bosque tropical seco	92
5.24	Estrategias de manejo en huertos frutales para incrementar la fijación y almacenamiento de CO ₂	93
5.25	Evaluación de la metodología de resinas de intercambio iónico para la cuantificación de flujos de nutrientes en ecosistemas naturales	94
5.26	Tracking avocado production in Michoacan, México: A twenty-years land use analysis	95
5.27	Cuantificación del carbono orgánico en los suelos de Quintana Roo	96
5.28	Biosphere 2 – Landscape Evolution Observatory: Un experimento a gran escala	97
5.29	Medición de las emisiones de dióxido de carbono, óxido nitroso y metano en tepetates habilitados para uso agrícola	98
5.30	Representación de producción primaria en ecosistemas tropicales y semiáridos mediante el uso de indicadores fenológicos	99
5.31	Efecto de perturbaciones en almacenamiento de carbono en suelos de Villaflores, Chiapas, México	100
5.32	Carbono arbóreo aéreo almacenado en la zona de manejo forestal de Santiago Xiacuí, Oaxaca, México	101
5.33	Biomasa microbiana asociada al carbono en la selva baja caducifolia del noroeste de México	102
5.34	Catálogo de especies de sombra en cafetales de la Sierra Madre de Chiapas	103
5.35	Almacén de carbono en encinos en un gradiente altitudinal en Jalisco, México	104
5.36	Composición florística y almacén de carbono en la biomasa aérea de dos asociaciones vegetales del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, Puebla-Oaxaca, México	105
5.37	Relación biomasa y topografía: De cómo los patrones de biomasa forestal se relacionan con la topografía	106
5.38	El carbono del suelo como promotor de la anidación en lagartijas de alta montaña en el centro de México	107
5.39	Aboveground and belowground carbon in treated and untreated western juniper (<i>Juniperus occidentalis</i>) systems in Oregon	108

5.40	Necromasa en el bosque tropical seco tras el paso del huracán Patricia	109
5.41	Protocolo operativo de espectroradiometría de campo para el seguimiento fenológico de la vegetación en selvas y matorrales	110
5.42	Carbono edáfico en Acrisoles transformados de pastizales a plantaciones de <i>Acacia mangium</i> en Tabasco, México	111
5.43	Productividad neta del ecosistema, sus componentes y evapotranspiración en un bosque tropical seco maduro en el noroeste de México	112
5.44	Comparación de índices de reverdecimiento para la estimación de productividad primaria bruta en un cultivo de trigo en el Valle del Yaqui	113
5.45	Biodiversidad y cobertura en cafetales bajo distinto manejo en la Sierra Madre de Chiapas	114
5.46	Los agroecosistemas ¿funcionan como sumidero de carbono?, Continuación	115
5.47	Avances y retos para la estimación de biomasa área y subterránea de matorrales y pastizales con base en ecuaciones alométricas	116
5.48	Almacenes de carbono en sistemas agroforestales cafetaleros de la Sierra Madre de Chiapas	117
5.49	Intercambio neto de carbono en ecosistemas semiáridos de México	118
5.50	Costos de oportunidad de los sistemas de producción de café orgánico en la Sierra Madre de Chiapas, México	119

Sección 5

ECOSISTEMAS TERRESTRES



5.49 Intercambio neto de carbono en ecosistemas semiáridos de México

Delgado-Balbuena Josué^{1,2}; Yépez Enrico A.¹; Ángeles-Pérez Gregorio³; Arredondo Tulio⁴; Ayala-Niño Fernando⁵; Bullock Stephen H.⁶; Castellanos Alejandro E.⁷; Cueva Alejandro⁶; Figueroa-Espinoza Bernardo⁸; Garatuza-Payán Jaime¹; Hinojo-Hinojo César⁷; Maya-Delgado Yolanda⁵; Méndez-Barroso Luis¹; Oechel Walter⁹; Paz-Pellat Fernando^{3,2}; Perez-Ruiz Eli R.¹⁰; Rodríguez Julio C.¹¹; Rojas-Robles Nidia E.¹; Sanchez-Mejia Zulia M.¹; Uuh-Sonda Jorge⁸; Vargas Rodrigo¹²; Vivoni Enrique R.¹⁰ y Watts Christopher¹³

¹Instituto Tecnológico de Sonora, Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente. 5 de Febrero 818 Sur, Centro, C. P. 85000, Cd. Obregón, Sonora.

²Programa Mexicano del Carbono. Chiconautla No. 8. Col. Lomas de Cristo. C. P. 56230 Texcoco, Estado de México.

³Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. Km 36.5 Carretera México-Texcoco, C. P. 56230, Texcoco, Estado de México.

⁴División de Ciencias Ambientales, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A. C. (IPICYT). C. P. 78216, San Luis Potosí, México.

⁵Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S. C. Av. Instituto Politécnico Nacional 195, Playa Palo de Santa Rita Sur, C. P. 23096, La Paz, Baja California Sur.

⁶Departamento de Biología de la Conservación, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. Carretera Ensenada-Tijuana No. 3918, C. P. 22860, Ensenada, Baja California.

⁷Departamento de Investigaciones Científicas Tecnológicas, Universidad de Sonora (DICTUS). Blvd. L. D. Colosio y Reforma, C. P. 83000, Hermosillo, Sonora.

⁸Instituto de Ingeniería, Laboratorio de Ingeniería y Procesos Costeros, Universidad Nacional Autónoma de México. Puerto de Abrigo S/N, C. P. 97351, Sisal, Yucatán.

⁹Global Change Research Group, Department of Biology, San Diego State University. San Diego, CA, USA.

¹⁰School of Earth and Space Exploration, Arizona State University. Tempe, AZ, USA.

¹¹Departamento de Agricultura y Ganadería, Universidad de Sonora. Blvd. L. Encinas y Rosales, C. P. 83000, Hermosillo, Sonora.

¹²Department of Plant and Soil Sciences, University of Delaware. Newark, DE, USA.

¹³Departamento de Física, Universidad de Sonora. Hermosillo, Sonora.

Autor para correspondencia: enrico.yepetz@itson.edu.mx

Resumen

Los ecosistemas terrestres controlan la dinámica del CO₂ en la atmósfera a través de los procesos de fotosíntesis y respiración. El entendimiento de los factores que afectan las tasas de captura y liberación de carbono (C) en los ecosistemas ayudará a mejorar las predicciones de los cambios en el clima. Para tal objetivo es necesario contar con mediciones directas y precisas del intercambio de C en los ecosistemas y, con amplia resolución temporal y espacial. En México, aunque la resolución espacial y temporal de los sitios de monitoreo que integran MexFlux es todavía reducida, ya se cuenta con aproximadamente 70 años/sitio de información de flujos de carbono, principalmente en ecosistemas áridos y semiáridos. El objetivo de este trabajo fue recopilar y sintetizar la información ya publicada de los balances anuales de carbono y analizar su relación con la precipitación y la productividad (GPP) de MODIS. Se analizaron 30 años/sitio de flujos anuales de C de ecosistemas de un rango de precipitación media anual de 182 a 673 mm. En promedio los ecosistemas fueron un ligero sumidero de carbono de $-15.905 \pm 142.17 \text{ g C m}^{-2} \text{ a}^{-1}$, pero presentaron alta variabilidad interanual. La precipitación y la evapotranspiración explicaron poco el intercambio neto de carbono, pero se determinó que los ecosistemas capturan 1.4 g C m^{-2} por cada milímetro de precipitación recibida. Por otra parte, el producto MODIS sobreestimó la productividad en sitios/años menos productivos, mientras que la subestimó para sitios/años más productivos.

Palabras clave: *covariación de vórtices, productividad bruta del ecosistema, respiración del ecosistema, MexFlux, MODIS.*