

Kanan K'ak'náab Ma' Su'up'il

Ku taasik te'ex



Chukte'ob

Tumen Robby Thigpen
yéetel Hilario Poot Cahun

Ts'e'ek meenta'ab tumen Madison Heltzel



TO'ONE' AJKANAN K'AK'NÁABO'ON MA' SU'UP'IL.

¡BEYXAN TE'EX!

www.marinefrontiers.org

Chukte'ob

Tumen

Robert C. Thigpen yéetel Hilario Poot Cahun

Le ka'at'aanil nu'ukulixkoko'oba' jo'osa'abo'ob tumen

Kanan K'ak'náab Ma'su'up'il www.marinefrontiers.org

© 2018 Robert C. Thigpen Tuláakal u páajtalilo'ob li'isa'ano'ob. Le áanalte'a' yéetel u jaatsilo'obe' ma' k'a'abéet u ch'a'abalo'obi', ma' k'a'abéet u ts'áabal ti' mixjump'éel kúuchili', beyxan ma' k'a'abéet u túuxta'al ti' yaanal máak (ti' correo, ts'alju'iun, táabsajil, wa uláak') wa mina'an tech u ju'unil t'áaba'an tumen u ajtsíbil, le je'ela' ts'aja'an ichil u páajtalilo'ob yaan ti' ajts'íbo'ob tu nojlujumil Estados Unidos ti' América.

Uti'al u ts'áabal tech páajtalile', much túuxt ts'íib ti': info@marinefrontiers.org

Ts'e'ek meenta'ab tumen Madison Heltzel

ISBN-13: 978-1-7322840-6-7

Jaatsil: TXu 2-098-611

Le jaatsil k'áanalte' yo'osal u kananil tuláakal ba'ax ku kuxtal ichil k'ak'náabe' meenta'ab tumen k'etailo'ob yano'ob tu nojnajil Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo yéetel u yáantaj le Múuch'il Puksi'ik'al Maya.



Ts'eek: Sakchak Espátula (*Platalea ajaja*), Bakja' Cucharón (*Cochlearius cochlearius*), nojoch Garceta (*Ardea alba*) yéetel Bakja' Tigre Gorjinuda (*Tigrosima mexicanum*) Je'el u béeytal u yila'al bix u je'elsikuba, bix u xiímbal yéetel bix u chukik u kayilo'ob ku yaantalo'ob ichil le chukte'obo'.

Boona'ab tumen: Madison Heltzel

Las Manglares
de
Robert C. Thigpen con Hilario Poot Cahun

Los materiales educativos bilingües fueron publicados por

Conservación Marina sin Fronteras www.marinefrontiers.org

© 2018 Robert C. Thigpen Todos los derechos reservados. Este libro o partes del mismo no pueden reproducirse de ninguna forma, almacenarse en ningún sistema de recuperación o transmitirse de ninguna forma por ningún medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro) sin el permiso previo por escrito del editor, salvo lo provisto por la ley de derechos de autor de los Estados Unidos de América.

Para obtener permisos, póngase en contacto con: info@marinefrontiers.org

Portada de Madison Heltzel

ISBN-13: 978-1-7322840-6-7

Clasificación: TXu 2-098-611

Esta edición de nuestro libro de biología de conservación de Ecosistemas de Manglares fue creada con la ayuda de nuestros amigos de la Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo y el grupo Maya Puksi'ik'al.



Portada: Espátula Rosada (*Platalea ajaja*), Garza Cucharón (*Cochlearius cochlearius*), Gran Garceta (*Ardea alba*) y Garza Tigre Gorjinuda (*Tigrisoma mexicanum*) se pueden ver descansando, caminando y cazando peces que viven en los manglares. Ilustración: Madison Heltzel

Aj Ts'íib
Robert C. Thigpen¹

Ajsut ts'íib ti' Miatsil
Hillarío Poot Cahun⁹

Uláak' máaxo'ob táakpajano'ob
Jim & Louise Anderson², Felicita Cantun^{1, 10}, Andrew A. Gentry¹, David Wayne Gentry¹, José A. Romero Durón¹,
Claudia Eveline Ortiz López¹, Grazzia Maria Matamoros Erazo¹, Álvaro Andrés Moreno Munar^{1, 7}

Máaxo'ob meent u nojtsoolil
Felicita Cantun^{1, 10}, Katelyn Deas Brooks^{1, 2}, José A. Romero Durón¹, Andrew A. Gentry¹,
David W. Gentry¹, Claudia Eveline Ortiz López¹, Grazzia Maria Matamoros Erazo¹,
Álvaro Andrés Moreno Munar^{1, 7} & Robert C. Thigpen¹

Ajba'albesajo'ob ti' Miats
R. Wayne Van Devender^{1, 5}, José A. Romero Durón¹, Thomas D. King PhD¹,
Grazzia Maria Matamoros Erazo¹ & Robert C. Thigpen¹

Ajba'albesajo'ob ti' Maya t'aan
Hillarío Poot Cahun⁹, Felicita Cantun^{1, 10} & Robert C. Thigpen¹

Ajba'albesajo'ob ti' Inglés
R. Wayne Van Devender^{1, 5}, Grazzia Maria Matamoros Erazo¹, David Thomson PhD⁶,
Sarah Zurhellen PhD^{1, 5} & Robert C. Thigpen¹

Ajts'íibo'ob ich káastelan
Leslie Jackeline Cruz Bulnes¹, Claudia Eveline Ortiz López¹, Grazzia Maria Matamoros Erazo¹, Robert C. Thigpen¹

Bona'ab tumen
Madison Hetzel¹

Oochelil
Antonio Busiello⁷, Salvador Chávez Canul⁹, Celeste Castillo¹, Oliver Komar⁸, Alyssa Majil¹,
Agnes Mukami^{11, 12} & Robert C. Thigpen¹

Cita: Thigpen, Robert y Cahun, Hilario P. (2018) *Chukte'ob* (Las Manglares. *Tesoros del Caribe*, Edición de Maya).
Conservación Marina sin Fronteras, Florence, SC

¹Marine Conservation without Borders, ²Summer Institute of Linguistics (SIL),
³Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano Corpescaribe-SENA, ⁴University of North Carolina,
⁵Appalachian State University, ⁶Leap Analytics, ⁷Antonio Busiello Photography, ⁸Zamorano University-Pan-
American School of Agriculture, ⁹Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo, ¹⁰Puksi'ik'al Maya,
¹¹University of Nairobi, ¹²Kenya Marine and Fisheries Research Institute

Autor

Robert C. Thigpen¹

Etnotraductor

Hillario Poot Cahun⁹

Otros Contribuyentes

Jim & Louise Anderson², Felicita Cantun^{1, 10}, Andrew A. Gentry¹, David Wayne Gentry¹, José A. Romero Durón¹,
Claudia Eveline Ortiz López¹, Grazzia Maria Matamoros Erazo¹, Álvaro Andrés Moreno Munar^{1, 7}

Equipo de Diseño Curricular

Felicita Cantun^{1, 10}, Katelyn Deas Brooks^{1, 2}, José A. Romero Durón¹, Andrew A. Gentry¹,
David W. Gentry¹, Claudia Eveline Ortiz López¹, Grazzia Maria Matamoros Erazo¹,
Álvaro Andrés Moreno Munar^{1, 7} & Robert C. Thigpen¹

Editores de Ciencias

R. Wayne Van Devender^{1, 5}, José A. Romero Durón¹, Thomas D. King PhD³,
Grazzia Maria Matamoros Erazo¹ & Robert C. Thigpen¹

Editores Inglés

R. Wayne Van Devender^{1, 5}, Grazzia Maria Matamoros Erazo¹, David Thomson PhD³,
Sarah Zurhellen PhD^{4, 5} & Robert C. Thigpen¹

Editores Mayas

Hillario Poot Cahun⁹, Felicita Cantun^{1, 10} & Robert C. Thigpen¹

Redactores Españoles

Leslie Jackeline Cruz Bulnes¹, Claudia Eveline Ortiz López¹,
Grazzia Maria Matamoros Erazo¹ & Robert C. Thigpen¹

Ilustrado por

Madison Hetzel¹

Fotografía

Antonio Busiello⁷, Salvador Chávez Canul⁹, Celeste Castillo¹, Oliver Komar⁸, Alyssa Majil¹,
Agnes Mukami^{11, 12} & Robert C. Thigpen¹

Cita: Thigpen, Robert y Cahun, Hilario P.; (2018) *Chukte'ob* [Las Manglares. *Tesoros del Caribe*, Edición de Maya]. Conservación Marina sin Fronteras, Florence, SC

¹Marine Conservation without Borders, ²Summer Institute of Linguistics (SIL),

³Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano Corpescaribe-SENA, ⁴University of North Carolina,

⁵Appalachian State University, ⁶Leap Analytics, ⁷Antonio Busiello Photography, ⁸Zamorano University-Pan-American School of Agriculture, ⁹Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo, ¹⁰Puksi'ik'al Maya,

¹¹University of Nairobi, ¹²Kenya Marine and Fisheries Research Institute

NIB ÓOLALILO'OB

Taak k ts'áik nib óolal ti' u meyaj u xoknáalilo'ob Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo táakpajo'ob ichil le xookil "Taller de Traducción I". Te' xookila' tu kanajo'ob yo'osal sutts'íib beyxan bix u jóok'óol túumben t'aano'ob ku ku meenta'alob ti'al u tso'olol miats t'aanilo'ob ichil u t'aan kaaj.

Jach chuupo'on yéetel ki'imak óolal ikil al wojeltik yaan to'on u yáantaj le maya xoknáalo'ob je'ex ak etmeyajo'ob. Leti'obe': Guadalupe Soledad Catzín Briceño, Esmeralda Beatriz Cauich Hau, Sandy Amayrani Chab Sel, Genny Georgina Collí Chuc, Rosa Carolina Dzib Suaste, Danae de Atocha García González, Tania Daniela Herrera Ek, Samuel Martínez Hernández, Alba Yamili Mas Canul, Suleiny Lorena Nahuat Hau, Víctor Manuel Noh Dzib, Betzaydi Alely Pat Blanco, Josmar Iván Sabido Canul, Rodrigo Tamay Yam, Raúl Alberto Tuz Chan, Regina del Rosario Tuz Tun, Rosa Andrea Peña Peralta.



Nib óolal uchik a wéemsik u nu'ukulil ka'ansaj yo'osal u kanáanil k'ak'náab. Áanto'on k ma'alobkínsej, ch'a' junsúutuk ti'al a núukik le k'áatchi'oba'. Beyxan k k'áatik ka a'al to'on bix binik tech yéetel le nu'ukul xook ken ts'o'okok a meyaj. Yaan a wilik jump'éeel *correo electrónico* tu'ux je'el u páajtal a túuxtike'. ¡Nib óolal!

<https://www.surveymonkey.com/r/MCWBenuestalibrodelectura>

EXPRESIONES DE GRATITUD

Queremos agradecer el arduo trabajo de los estudiantes de la Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo que participaron en el “Taller de Traducción I”. Durante este taller aprendieron sobre traducción maya y neologismos aplicables a la conversión de construcciones científicas a lenguaje oral o lexicografía mutualista.

Estamos muy orgullosos de tener a estos estudiantes mayas como colegas. Ellos serán los líderes mayas del mañana y estamos agradecidos por ello. Ellos son: Guadalupe Soledad Catzín Briceño, Esmeralda Beatriz Cauich Hau, Sandy Amayrani Chab Sel, Genny Georgina Collí Chuc, Rosa Carolina Dzib Suaste, Danae de Atocha García González, Tania Daniela Herrera Ek, Samuel Martínez Hernández, Alba Yamili Mas Canul, Suleiny Lorena Nahuat Hau, Víctor Manuel Noh Dzib, Betzaydi Alely Pat Blanco, Josmar Iván Sabido Canul, Rodrigo Tamay Yam, Raúl Alberto Tuz Chan, Regina del Rosario Tuz Tun, Rosa Andrea Peña Peralta.



Gracias por descargar nuestro material educativo sobre conservación marina. Apóyanos a mejorarlo tomando unos minutos para contestar la presente encuesta. También apreciaremos que nos des tus comentarios sobre nuestro material educativo después de trabajar con el mismo. Al final de la encuesta encontrarás una cuenta de correo electrónico a la cual puedes enviarnos tus aportaciones.

¡Gracias!

<https://www.surveymonkey.com/r/MCWBenquestalibrodelectura>

www.marinefrontiers.org

OKSAJ TS'ÍIB

In yáax xak'al meyaj yo'osal chuk kay tu ja'il Caribe' tin meentaj tu tséel ajchuk kayo'ob ku kajtalo'ob Caribe occidental. Le máako'oba' tu yilajeno'ob bey juntúul uláak' u kajnáalil Cayoe', ma' tu yilajeno'ob bey juntúul ajxak'al ku taal Estados Unidose'. Uchik in ba'alitik in k'áatchi'ob, tu'ux kin k'a'abéetkunsik nu'ukulilo'ob meyaj ku taalo'ob ti' occidente miatse', taal tin pool jump'éeel tuukulil, jump'éeel beejil tu'ux je'el u páajtal in kaambal ti' tu yo'osal le ba'axo'ob u yojel le ajchuk kayo'obo', le je'ela' leti' le p'ata'an ti'ob tumen u yúuchben ch'i'ibalilo'ob. Le kaambalilo'oba' tu meentajo'ob in k'ajóoltik jump'íit yo'osal u baatsilo'ob, bix u meentiko'ob le chuk kayilo', beyxan u bixil u ts'áabal xook te' kúuchil je'elo'. Le je'elo'oba' mixtan ka'ach in kanik wa mina'anen láalajk'iin tu yéetelo'ob ichil le k'ak'náabo'.

Le ajchuk kayo'oba' u k'ajóolo'ob le kúuchilo'ob tu'ux ku meyaj'oba', le je'ela' je'exbix juntúul máak jach u k'ájool juntúul u etaile'. Be'elajak k'iine', le kúuchilo'ob tu'ux ku chuk kayo'ob le máako'oba' táan u máansiko'ob talamilo'ob ku taalo'ob ti' táanxel tu'uxil, je'exbix u k'expajal le k'iinilo'obo', u k'askúunajil le ja'ilo'obo', u jach ya'abtal u meyajta'al le kúuchilo'obo', u xiixel le plaastiko'obo' ku k'askúunsik tu'ux ku kuxtalo'ob u yik'elo'ob le ja'o', yéetel uláak' talamilo'ob. Kex le ajchuk kayo'ob u k'ajóolmaj'ob le kúuchilo'ob tu'ux ku meyaj'obo', u nojtuukulo'obe' mixtan u tsa'ayal u na'ato'ob bix u yaantal le táanxel tu'ux talamilo'oba'. Lebeetike' le áanalte'oba' meenta'ano'ob uti'al u mu'uk'ankúunsik le naajil tuukulo'ob yéetel u na'tsil t'aano'ob le ajchuk kayo'obo'. Beytuno' yaan u yaantal ti' leti'ob u páajtalil u jóok'olo'ob táanil ti' le talamilo'oba'. Beyxan le túumben t'aano'ob ku chíikpajalo'ob te'ela' meenta'ano'ob yéetel u nu'ukulilo'ob u na'tsil t'aano'ob, le je'ela' yaan u yáantaj ti'al u kaajal u yutsil iliko'ob ba'ax meentik u yaantal le talamilo'oba', yo'osal xan ichiluba'obe' ka u meento'ob meyajilo'ob ti'al u jéeltiko'ob le be'elajak k'iin toopilo'oba'.

Ken a ts'áaba a k'ex nojtuukulo'ob ti' u tuukul kaaje', yaan u yaantal ya'ab talamilo'ob táakpajali'. Ichil le je'elo'oba' ku táakpajal le t'aano'ob mina'ano'b ichil u t'aan le kajtalilo'obo'. Uti'al k jéeltik le talamila' ts'o'ok k kaxtik ajsutts'íibo'ob ku taalo'ob ti' le kajtalilo'oba', yaan ti' leti'ob u na'atil le t'aano', beytuno' leti'ob meentik le túumben t'aano'oba'. Ts'o'ok u meentiko'ob ikil u k'a'abéetkunsiko'ob nu'ukulilo'ob ku k'a'abéetal ti' le meyajil ti'al u jo'osa'al jump'éeel túumben t'aan. K chíimpoltik le meyajil je'ela', ba'ale' k ojel xane' ya'ab kaambalo'ob k k'amik ikil u bin u yúuchul. Yaan u bin k ma'alobkiinsik tuláakal ikil u bin k tsayik k meyajtik uláak' áanalte'ob: Jump'éeel ku k'aabaatik, U xiixel-plástico ti' k wóolkabil, beyxan jump'éeel u áanalte'il tsolt'aan yo'osal miats t'aano'ob ti'al k'áaxil yéetel ba'alche'il. Tuláakal le túumben t'aano'ob meenta'abo'ob ichil le áanalte'a' ku chíikpajal ti' jump'éeel tsoolil yaan tu ts'ook le ts'íiba'. Yaan ts'e'ets'ek mina'ano'obi, le je'elo'oba' yaan u chíikpajalo'ob ti' u áanalte'il tsolt'aan ko'on meent mun yúuchtaló'.

Kin ts'áik u nib óolalil ti' le ajchuk kayo'ob yéetel ti' u baatsilo'ob uchik u k'amikeno'ob ti' u kuxtalo'ob. Wa ma' yo'osal le kaamabal ti' k'amaj te' kajtalilo'oba' be'elajak mina'an le nojmeyaj je'ela'. Beyxan taak in nib óoltik tulaakal le ku táakpajalo'ob ichil le nojmeyaja', le je'elo'oba' ku taalo'ob ti' jejeláas kúuchilo'ob way yóok'ol kaabe', wa ma' xan tu yo'osal'obe' be'elajak mixba'al yane'.

¡Tik láakalo'one' Kanan k'ak'náabo'on ma' su'up'il, beyxan te'ex te' súutukila'!

Robert Thipgen
Jo'olpóopil
Kanan k'ak'náab ma' su'up'il.

PREFACIO

Mi primera investigación en el área de pesquerías del Caribe se basó en gran medida trabajando lado a lado con los pescadores artesanales del Caribe occidental. Los pescadores me trataron más como a un pariente de una comunidad del interior del país, que como a un científico marino de Estados Unidos. El plantear mis preguntas sobre biología marina utilizando métodos de investigación de las ciencias sociales me proporcionó una perspectiva única a través de la cual pude aprender sobre y del conocimiento ancestral (herencia intelectual) de estos pescadores. Estas experiencias también me dieron una percepción sobre sus familias, los mecanismos locales de pesca e incluso los sistemas educativos locales, que no podría haber aprendido sin estar inmerso en su trabajo diario en el mar.

Estos pescadores conocen los ecosistemas en los que viven y trabajan de manera íntima, precisamente de la misma manera en que uno está familiarizado con un amigo cercano y de confianza. Hoy en día, las pesquerías con las que estos pescadores están tan estrechamente relacionados se ven afectadas por factores externos como el cambio climático, la contaminación de fuentes puntuales, la sobreexplotación, los plásticos de un solo uso y la destrucción de hábitats de cría y hogar de especies juveniles, por nombrar solo algunos. A pesar que estos pescadores conocen bien estos ecosistemas, su herencia intelectual no responde completamente a estas nuevas presiones negativas externas, sus causas y la ciencia que las describe. Estos libros están diseñados para combinar el conocimiento local de los pescadores y sus idiomas locales con el lenguaje y los conceptos de la ciencia, de modo que estén mejor equipados para discutir estos temas en los idiomas que *ellos usan*. A su vez, los nuevos conceptos y palabras en el contexto de sus lenguas maternas les ayudarán a comunicar sus estrategias para proteger la seguridad alimentaria de sus familias y los ecosistemas marinos de los que dependen, de manera clara y concisa con los administradores pesqueros, autoridades y conservacionistas.

Cuando te propones convertir construcciones científicas en lo que tradicionalmente han sido lenguajes orales, te puedes encontrar con muchos problemas. Uno de ellos es que algunos de los términos no tienen palabras equivalentes en el/los idioma(s) con los que estás trabajando. Para superar este problema, hemos inscrito en el proyecto traductores que poseen una relación cultural y lingüística con los diferentes idiomas, con el objetivo de crear palabras nuevas (neologismos). Lo han hecho utilizando metodologías estándar para la creación de neologismos. Confiamos en nuestro diseño y metodología, pero también estamos aprendiendo sobre la marcha. Continuaremos perfeccionando y estandarizando nuestros enfoques y procedimientos a medida que desarrollemos nuestros próximos libros: una publicación de ciencias de la conservación, *Micro-plásticos en nuestro medio ambiente*, y un diccionario bilingüe de términos científicos y descripciones de flora y fauna. La mayoría de las palabras nuevas que se encuentran en el libro actual de Ecología de Manglar están definidas en el glosario. Las que no están en el glosario de esta edición se incluirán en el diccionario bilingüe y se revisarán en una edición futura de este libro.

Me gustaría agradecer a los pescadores y sus familias por aceptarme y permitirme entrar en sus vidas. Sin la educación que recibí de estas comunidades, este proyecto no hubiera sido posible. También quiero agradecer a nuestro equipo internacional de voluntarios, porque si no fuera por ellos hacer realidad estas ideas no sería posible.

¡Juntos somos Conservación Marina sin Fronteras y ahora ustedes también!

Robert Thigpen
Director Ejecutivo
Conservación Marina sin Fronteras

U KÁAJBALIL

Uchik in meentikinba xka'ansaj ya'abkach ja'abo'obe', in wojel le talamil ku máansik le paalal xoknáalo'ob ken u k'amo'ob xook ichil jump'éeel táanxel lu'umil t'aanil.

Ya'ab taatatsilo'obe' ku tukultiko'obe' asab ma'alob wa u paalo'obe' ku p'atik u na'tsil t'aano'ob ken okoko'ob xook yo'osal u k'amiko'ob ka'ansajil ichil yaanal t'aano'ob (Íngles) (káastelan). Chen ba'ale', yaan ajxak'alo'obe' ts'o'ok u yiliko'obe' le ba'ax je'ela' jump'éeel tuusil. Le xoknáalo'obo' asab ma'alob ka u k'amo'ob le yáax jaatsil xooko'obo' ichil u na'tsil t'aano'ob.

Le ken u káajs u bin xook juntúul pale' yaan ba'alob túumbeno'ob ku yilik, jela'an u yilik tak u xoknáalo'ob wa u ajka'ansajo'ob. Le bix u ts'áabal le xooko' jump'éeel ba'ax ma' u k'ajóolmaji'. Ti' le maya yéetel uláak' masewal miatsilo'obe' ku yúuchul jump'éeel k'eexil ichil bix u tsikbal, u ts'áikuba k'ajóoltbil, bix u núukik k'áatchi'ob, etc. Le je'ela' talam ti' leti'ob. Ba'ale' wa ka ts'áabak ti'ob xook ichil u na'tsil t'aano'obe' leti'obe' asab ma'alob kun bin u ch'a'ikob bej ti' le túumben ba'alo'oba' tumen yaan u tsa'ayal u k'a'abéetkunso'ob le ba'ax ku taasiko'ob ichil u ch'i'ibalilo'obo' ti'al u kaambalo'ob.

Maya wíinik'obe' ku yiliko'ob bix u múulkuxtalo'ob yéetel jéets'kunaj yéetel tuláakal ba'ax yaan tak wóolkabil. Tumen tuláakal le ba'axo'oba' ku k'a'abéetal ti' to'on ti'al k kuxtal tu beel. "*Kanan K'ak'náab Ma'su'up'il*" xane' ku yilik u páaybe'enil u múulkuxtal máak yéetel le wóolkabilo', lebeetike' táan u xantik bix u ts'áik ka'ansajilo'ob yo'osal u kananil k'ak'náab. U xu'uk'il le meyaja' leti' u meentik nu'ukulilo'ob ka'ansaj ichil ka'ap'éeel t'aan yo'osal u kananil k'ak'náab. Le meyaj je'ela' ku asab ts'áik páajtalil te' máasewal xoknáalo'obo' uti'al u na'atiko'ob yo'osal le túumben ba'alo'oba'. Beytuno' yéetel u kaambalo'ob ichnaje' yaan u asab táakpajalo'ob ichil meyajilo'oba'. Le xoknáalo'obo' yaan u tsa'ayal u ma'alobkúnso'ob le nu'ukulilo'oba', yaan u tsa'ayal u meento'ob k'áatchi'ob yéetel u ts'áaj u tuukulo'ob xaan ti'al ka ma'alob xi'ik tu beel. Beyxan jyaan u asab yaabiltik máako'obi'! yéetel le je'ela' yaan u yiliko'ob u páaybenil u kaláanta'al tuláakal yo'osal le k'ak'náabo' tumen leti' kun k'a'abéetal to'on sáamal.

Ki'imak óolal
Felicita Cantun
Puksi'ik'al Maya múuch'il
Yo Creek, Belice



U báak'pachkuxtal le chukte'obo' ti' yano'ob ti' tuláakal kúuchilo'ob *tropicales* way yóok'ol kaabe'. Juntúul *Rongwe* (abejaruco sak kaal (*Merops albicollis*) tu chukte'ilo'ob u nojk'ak'náabil Índico. Oochen ch'a'ab tumen Agnes Makumai, Bahía de Gazi. Kenia EA.

INTRODUCCIÓN MAYA

Habiendo sido maestra por muchos años, estoy consciente de las dificultades que los niños enfrentan cuando, en sus primeros años de escuela, se les enseña en un idioma extranjero para ellos.

Muchos padres y comunidades creen que sus hijos tendrán una ventaja en su proceso educativo cuando omiten la educación formal en su lengua materna e ingresan directamente a estudiar en {Inglés} (Español). Sin embargo, investigaciones avaladas por la comunidad científica muestran consistentemente lo contrario: los estudiantes se benefician del uso de su lengua materna; especialmente en los primeros años de su educación.

Al comenzar la escuela, los niños se encuentran en un aula nueva y muchos de sus compañeros, al igual que su maestro, son extraños. Este tipo de aprendizaje estructurado es desconocido para ellos. Para los mayas y otros grupos indígenas ocurre un cambio abrupto en el idioma de interacción, por lo que la situación puede ser bastante complicada. Sin embargo, al usar la lengua materna del alumno, las escuelas pueden ayudar a los niños a navegar en este nuevo entorno y conectar su aprendizaje en la escuela con las experiencias de aprendizaje que traen de sus hogares.

Los mayas luchan por vivir en armonía con todos los elementos del universo. Todos y cada uno de estos elementos son importantes para nuestra propia supervivencia. La *Conservación Marina sin Fronteras* también está consciente de la importancia de vivir en armonía con la naturaleza, por lo que se ha embarcado en un proyecto de alfabetización del océano, u “ocean literacy” como se le conoce en inglés. El objetivo del proyecto es crear material educativo bilingüe sobre biología de la conservación, disponible en la lengua materna de los estudiantes. Este proyecto garantiza una mejor comprensión del contenido del plan de estudios y una actitud más positiva hacia el tema. Además, los estudiantes estarán más propensos a involucrarse en el proceso de aprendizaje. El proyecto permitirá a los estudiantes realizar sugerencias, hacer y responder preguntas y crear y comunicar sus nuevos conocimientos con entusiasmo. Aún más importante, ¡les ayudará a afirmar su identidad cultural! Esto a su vez tendrá un impacto positivo en la manera de cómo ven el significado de proteger nuestros recursos naturales para nuestro futuro.

Ki'imak ólool,
Felicita Cantun
Puks'ik'al Grupo Maya
Yo Creek, Belice



Los ecosistemas de manglares están presentes en los ecosistemas marinos tropicales de todo el mundo. Un Rongwe [abejaruco de garganta blanca (*Merops albicollis*)] en manglares en el Océano Índico.

Foto de Agnes Mukami, Bahía de Gazi, Kenia EA.

OKSAJTS'ÍIB

Ti' ajka'ansajo'ob

K'am ki'imak óolal ti' le nu'ukul meyaj ku k'aaba'atik "Kanan k'áak'náab ma'su'up'il". Jump'éeel nojki'imak óolal ka ts'áik to'on ikil a táajpajal ichil le mayaj k meentik uti'al k e'esik ti' paalal yéetel táankelemo'ob bix je'el u páajtal u yaabiltiko'ob yéetel u kaláantiko'ob tuláakal kuxtal yaan ichil k'áak'náab.

Le nu'ukul meyaj' je'el u páajtal u k'a'abéetal ti' xoknáalo'ob ti' 7º tak 9º jatsilxooke'.

Xu'uk'il. K yáax xu'uk'ile' leti' k ka'ansik yo'osal bix u kanáanta'al ba'ax ku kuxtal ichil k'áak'náab. K a'alike' le xooko' yaan u ma'alobtal yéetel jump'éeel ka'ansajil ichil ya'ab t'aano'ob. K a'alike' le máako'ob yéetel u jejelas t'aano'obo' yaan ti'ob jejelas talamilo'ob. Beytuno', k ch'a'ik le ba'ax ku taasik le máako'ob ichil u baatsilo'ob yéetel u kaambalo'ob ichtaj. Le je'ela' páaybe'en uti'al k e'esike' tuláakal le ku táakpajalo'ob ichil le meyaj' yaan ba'ax ku taasiko'ob yo'osal ba'ax ku yúuchul be'elajak yéetel sáamal ichil le kuxtal te' k'áak'náabo'.

Bix unaj u k'a'abetkúunsa'al le nu'ukul meyaj'. Le nu'ukul xooka' meenta'ab bey jump'éeel áanalte' ka k'a'abéetchajak ti' le ajka'ansajo' ti'al u meentik u tsoolil u xook. Je'el u páajtal a ba'alitik ti'al u meyaj teche', ba'ale' il a wil a ts'áik jump'éeel e'esajil ti' le xoknáalo'obo'.

Ichil junwáale' yaan a wilik jump'éeel jaatsil ts'íibta'an ichil ka'ap'éeel t'aanil íngles yéetel káastelan. Je'el u páajtal a yéeyik makalmáak ken a meyajti', je'el u páajtal a meyajtik tu ka'ap'éeelil wa a k'áate'.

Káajs tuláakal le jaatsilo'ob yéetel jump'éeel téeskunaj, meent u líik'il u yóol le xoknáalo'obo'. Ts'áaj jump'éeel e'esajil yaan ba'ax u yila' yéetel le jaastil ken a ka'anso' yo'osal a meentik u yajal u tuukul le xoknáalo'obo'. Il a wil a meentik tuláakal táanil. Le ma'abents'íibo' k'a'abéet u bisik tuláakal le nu'ukulilo'ob kun k'a'abéetal tech ti'al a ts'áik le jaatsilo'.

"Le máaxo'ob yaakunsmij yéetel ku yaantalo'ob tu tséel lo nojk'áak'náabo', ichil tuláakal u nojtuukulo'obe' táakpaja'an le je'ela'". Hermann Broch

INTRODUCCION

A los Maestros

Bienvenido al material educativo multi-lingüístico de la “Conservación Marina sin Fronteras.” Es un privilegio tenerte como parte de nuestro esfuerzo global de enseñar a niños y jóvenes cómo amar, proteger y conservar con vida su mundo marino.

Este material es recomendado para estudiantes de 7º a 9º grado.

Objetivo. Nuestra meta principal es enseñar sobre protección y gestión marina. Creemos que la educación se beneficiará con el aprendizaje multilingüe. Creemos que las personas con sus diversas lenguas tienen necesidades variadas. Por consiguiente, apelamos a las personas dentro de sus experiencias de lenguaje familiar y formativo en el hogar. Nuestros diversos lectores son desde ya actores interesados en la calidad, presente y futura, de nuestros recursos marinos. En ese sentido, es importante y apropiado comunicarse directamente con todos los usuarios.

Como utilizar este material. Este material fue diseñado como un libro de trabajo destinado a servir como la base sobre la cual el maestro pueda construir sus clases. Siéntete en libertad de adaptarlo a tu conveniencia y tus recursos personales. Asegúrate de que cada estudiante tenga su propia copia.

Cada página presenta una pequeña lección que contiene información escrita en inglés y en español. Puedes escoger enseñar la una o la otra, o ambas lenguas si así lo deseas.

Empieza siempre cada sesión con un saludo positivo y alentador. Incluye un dato o hecho interesante que esté relacionado con el tema de discusión. Prepara los materiales y el pizarrón con anticipación. El pizarrón debe incluir entre otros, el nuevo vocabulario, los enlaces electrónicos, el título del tema y láminas que muestren el tema, en caso de no tener videos disponibles.

“Aquellos que aman y viven junto al océano, muy difícilmente pueden formar un pensamiento en el cual el océano no forme parte de él.” Hermann Broch

LE CHUKTE'OBO'

Múuch'tsay yéetel wóolkab 1

Xookil: Chukte' – Kúuchil kuxtal

Xu'uk'il: Na'at xookil.

Túumben tsolt'aan: Chukte', báak'pachkuxtal, kúuchil yáanalja', ch'íich'il ek'k'anáab, Dormidero.

U páajtalil noj tuukulil: Le chukte'obo' jump'éeel báak'pachkuxtal ya'ab ba'alob yaan ti'. Yaan ti'ob xexet'o'ob yáanal ja' beyxan yóok'ol ja'. Le yaan yóok'ol le ja'o' jump'éeel u najil ch'íich'o'ob jáal ja'. Le je'ela' ku k'a'abéetal ti'ob uti'al u je'esikuba'ob ken ts'o'o'kok u máansiko'ob k'iin. Le chukte'ob xano' kúuchilo'ob tu'ux le u ch'íichil ja'e' je'el u páajtal u yaantal u mejenilo'obe'. Wa mina'an le chukte'obo' le ch'íich'o'oba' mina'an kúuchil uti'al u yaantalo'ob.

K'áatchi'ob

1. Ti' makalmáak báak'pachkuxtalil ku táakpajal le chukte'obo'.
2. Makalmáak u jach k'a'abéetil ti' u kúuchil kuxtal u ch'íich'il le ek'k'ak'náabo'.
3. Tu'ux ku sijil yéetel ku kuxtal u ch'íich'il le ek'k'ak'náabo'.
4. ba'ax yéetel ka tukultik ku tséentikuba'ob le ch'íich'o'oba'.

Meyajts'iib.

1. Chen ts'o'okok le múul ts'iikbal t'aan yo'olal le k'áatchi'obo', beet u boonil u kúuchil kuxtal- chukte'ob- u ch'íich'il le ek'k'ak'náabo'. Je'ex bix le ch'íich'o'oba' jach k'a'abéet ti'ob le kúuchila' uti'al u kuxtalo'ob. **U jeel mayaj-** Meent jump'éeel xe'exe'ek oochelil ka lechkúuns te' kúuchil xooko'.
2. Wa ka yaantal tu'ux yaan jump'éeel chukte'e', xeen a wilej yéetel meent jumpé' meyaj yo'osal ba'ax ta wilaj.

Conectividad y el Ambiente 1

Tema: Los Manglares-Hábitat Natural

Objetivo: Comprensión Lectora

Nuevo Vocabulario: Manglar, Ecosistema, Hábitat Subacuático, Ave Limícola, Dormidero

Habilidades de Pensamiento Crítico: Los manglares son ecosistemas complejos con estructuras vegetales tanto subacuáticas, como por encima de la superficie del agua. La parte superior de los manglares es un hábitat principal para las aves limícolas. Las ramas les proveen lugares seguros para dormir y descansar después de un largo día de caza. Los manglares también son lugares para que las aves limícolas tengan bebés y cuiden a sus crías (dormidero). Sin los manglares, estas aves no tendrían un lugar para vivir.

Cuestionario

1. ¿A qué tipo de ecosistema pertenecen los manglares?
2. ¿Cuál es la parte principal del hábitat de las aves limícolas?
3. ¿En dónde nacen y viven las aves limícolas?
4. ¿De qué crees que se alimentan estas aves?

Actividades

3. Después de discutir el cuestionario con la clase, dibuja el hábitat natural manglares de las aves limícolas. Muestra como estas aves dependen de este ambiente en particular para sobrevivir. **Extra-** Cambia el dibujo por un collage para exhibirlo en el salón de clases.
4. Si vives cerca de un manglar, visítalo y presenta una descripción detallada de lo que viste.



Le sakxiik' playero'ob wa pihuiuí'oba' (*Tringa semipalmata*) yéetel le kóomkojo'oba' táan u je'elsikuba'ob ti' le ka'anantsilil ku máansiko'ob ikil u janalo'ob ichil le luuk' ku chíikpajal ken éemek le ja'ó'. Kúuchil: Punta Ratón, Choluteca, Honduras.

Oochel: Oliver Komar, Zamorano University-Panamerican School of Agriculture.

Estos playeros aliblanco o pihuiuí (*Tringa semipalmata*) y playeros pico corto (*Limnodromus griseus*) están tomando un descanso de la alimentación que realizan en los pisos fangosos que se exponen durante la marea baja. Ubicación: Punta Ratón, Choluteca, Honduras.

Foto: Oliver Komar, Zamorano University- Panamerican School of Agriculture

Múuch'tsay yéetel wóolkab 2

Xookil: Chukteo'ob - jajabil ti' tu'chaja'ankab-CO₂

Xu'uk'il: Na'at xookil

Tumben tsolt'aan: Dióxido de carbono (CO₂), k'exlabáankil k'iin, su'uts'kinajil ja', ajsi'pil, jajabil ti' tu'chaja'ankab, jeltúumben óol.

U páajtalil noj tuukulil: Le chukteo'obo' ku jáapiko'ob dióxido de carbono yéetel ku jo'osiko'ob iik'il (o). Jump'éeel le nojtalamilo'ob te' k'iina' leti' u jach chokotal tuláakal yóok'ol kaab, le je'ela' táan u meentik u k'áajtal u ja'il le k'ak'náabo'obo'. Jump'éeel ichil le ba'axo'ob meentik le talamila' leti' le CO₂, le je'ela' ku taal ti' u too'ka'al jajabil ti' tu'chaja'ankabo'ob, je'exbix le ku taalo'ob ti' boxyiits lu'um yéetel chúuk. K'a'abéet u jáawal k meyaj yéetel le jajabil ti' tu'chaja'ankabo'ob yéetel k'a'abét u káajal k meyaj yéetel ba'alo'ob ku taalo'ob ti' jeltúumben óolo'ob. Kex ka ik p'at k meentik le ba'ax je'el saámala' láayli' ya'ab CO₂ kun p'áatal te' ka'ano'. Jump'éeel tun u meyaj le chukte'obo' yéetel uláak' pak'áalo'obe' leti' u jáapiko'ob le CO₂ yéetel u ts'áiko'ob iik'il. Le chukte'obo' ku jo'osiko'ob le chúuk ti' le iik' kak ch'a'ik'tiko' tumen ku k'a'abéetel ti' leti'ob ti'al u ch'aiko'ob óol. Leti'obe' jach u meyaj'ob lelo'. Le je'ela' leti' jump'éeel u ba'axten k'a'abéet k kanáantik le chukte'obo'.

K'áat chi'ob

1. Bix je'el u béeytal a ts'olik ba'ax u su'uts'kinajil ja'e'.
2. Bix u lúubul le ya'ab dióxido de carbono ti' le mejen chukteo'obo' yéetel u wóolkabilo'.
3. Bix je'el u béeytal k kaláantik le chukteo'obo'

Meyajts'iib

Oken internet ti'al a kaxantik táabsajoochelo'ob ti'al a wilik bix le' chukteo'obo' yéetel baák'paacho'ob ka'ax jo' wa lajun ja'abo'ob paachil, ku ts'o'okole' ka wilik bix yanilo'ob be'elajake'. Tsikbalnen tu yo'osal le je'ela' yéetel a wetxooko'ob. il a wil a túuxtik jump'éeel ts'iib ti' u jala'achilo'ob a kaajal tu'ux ka we'esik ti'ob ba'ax ta kaxtaj te' interneto'.

Conectividad y el Ambiente 2

Tema: Los Manglares- Combustibles Fósiles- CO₂

Objetivo: Comprensión Lectora

Nuevo Vocabulario: Dióxido de Carbono (CO₂), Cambio Climático, Acidificación del Océano, Combustible Fósil, Energía Renovable

Habilidades de Pensamiento Crítico: Los manglares también absorben dióxido de carbono (CO₂) y producen oxígeno (O₂). Un problema apremiante de los tiempos modernos es el cambio climático, que está aumentando las temperaturas a nivel mundial y también está causando la acidificación del océano. Una de las principales causas del cambio climático es el aumento de CO₂ en la atmósfera y los océanos. Dicho incremento es producido por la quema de combustibles fósiles, como los derivados del petróleo y el carbón. Necesitamos reducir nuestra dependencia en los combustibles fósiles y comenzar nuestra transición hacia fuentes de energía renovables. Incluso si dejáramos de usar combustibles fósiles mañana, todavía tendríamos mucho CO₂ extra en la atmósfera. El CO₂ en la atmósfera captura el calor de la luz solar, mientras que en el océano hace que el agua se vuelva más ácida. Una función importante de los manglares, así como también de todas las plantas, es absorber CO₂ y producir O₂. Los manglares sacan el carbono (C) del aire que respiramos y lo usan como energía. Los manglares son muy eficientes en la captura de C, por lo tanto, debemos proteger los manglares.

Cuestionario

1. ¿Cómo defines acidificación de los océanos?
2. ¿Cómo afecta el exceso de CO₂ a los manglares y su ambiente?
3. ¿Cómo podemos ayudar a proteger los manglares?

Actividades

Utiliza el internet para encontrar un video de los manglares y sus alrededores naturales cerca de ti de hace 5-10 años atrás, y compáralo con el presente. Discute las diferencias con tus compañeros. Trata de enviar una carta a tus autoridades locales señalando lo que encontraste.



Le chukteo'ob je'elo'oba naats' ti Cartagena de india, Colombia, ma' chen ku ts'áik tu'ux u yaantal le ajchuk kayo'obo' yéetel u ts'áik jump'éel ma'alob kúuchil tí'al u yaantal ik'elo'ob ku k'a'abéetal tí' letio'ob tí'al u kuxtalo'obi'. Ku tselik xan tuláakal le xixelchúuk ku p'atiko'ob le kisbuuts'o'obo'.

Oochel: Robby Thigpen

Estos bosques de mangle cerca de Cartagena de Indias, Colombia, no sólo proveen hogares para pescadores artesanales locales, proveen también un ecosistema saludable para las criaturas marinas que estos pescadores necesitan capturar. Además, los manglares limpian el carbono del escape de muchos carros, camiones y autobuses en la ciudad. De archivo: Robby Thigpen

Múuch'tsay yéetel wóolkab 3

Xookil: Chukte'obo yéetel báak'pachkuxtal

Xu'uk'il: Na'atil xook

Túumben tsolt'aan: Xma' baakililó'ob, o'olkijkayo'ob, xa'ak'bil lu'um, jiits'.

U Páajtalil noj Tuukulil: U múuch' mootsil le k'áaxo'ob yáanal le ja'o' jump'éel báak'pachkuxtal jela'an. Le chukte'obo' jach ku yáantaj ti' le mejen kayo'ob yano'ob te'elo' beyxan ti' le xma' baakilo'obo yéetel le o'olkijkayo'obo'. Beyxan jump'éel kúuchil tu'ux ku tséentikuba'ob le jejeláas kayilo'ob ku chuka'alo'ob yéetel ku ko'onolo'ob te' Caribeo', je'elbix le sakbox pargoo' (Lutjanus griseus). Le kayo'ob ku chuka'alo'ob ti'al koonbilo'ob te' Caribeo' ku máansiko'ob wa jayp'éel k'iinil u kuxtalo'ob ti' le chkte'ilo' wa ti' le ja'il pradera'obo'. Wa mina'an le chukte'obo' wa ja'il pradera'obo' le u meyajil chuk kay te' Caribeo' mixtan u béeytal.

K'áatchi'ob

1. Tsikba'alte'ex yo'osal ba'ax ka na'atike'ex ti' "u much'ootsil le k'áaxo'ob yáanal ja'o'"
2. Ba'axten ka tukultike' le o'olkijkayo'obo' ku yaantalo'ob ichil le xa'ak'bil lu'umo'.
3. Yéetel a t'aano'obe', tsol ba'axten le' chuk kay te' caribeo' je'el u sa'atal wa mina'an le' chukte'obo'.

Meyajts'iib

Meet jump'éel xak'al ta kaajal ti'al u béeytal a wojeltik jaytúul máak ku yáanta'alo'ob tumen le le sakbox pargo'o' wa uláak' kay. K'áatchi'inen yo'osal: buka'aj, u tojol, tu'ux ku bisa'al, u ma'alobil , yéetel uláak' ba'axo'ob páaybe'en a wojeltik.

Conectividad y el Ambiente 3

Tema: Los Manglares- Ecosistemas

Objetivo: Comprensión Lectora

Nuevo Vocabulario: Invertebrados, Moluscos, Sustrato, Colapso

Habilidades de Pensamiento Crítico: El sistema de raíces subacuáticas de los manglares es un ecosistema singular. Los manglares proveen protección para muchas especies de peces pequeños e, invertebrados, y un sustrato para moluscos y otros organismos. Este ecosistema es además una importante zona de cría, hábitat juvenil y área de alimentación para muchas especies de importancia económica, tales como el pargo gris (*Lutjanus griseus*). Cada especie comercialmente importante en el Caribe pasa por lo menos una fase de su vida en el bosque de mangle y/o en las praderas marinas. Sin los manglares y las praderas marinas, todas las pesquerías del Caribe colapsarían.

Cuestionario

1. Discutir que se entiende por "sistema de raíces subacuáticas".
2. ¿Por qué crees que los moluscos se adhieren al sustrato?
3. En tus propias palabras, explica por qué las pesquerías del Caribe colapsarían sin los manglares y las praderas marinas.
- 4.

Actividad

Lleva a cabo una investigación en tu ciudad para determinar cuánta dependencia hay en el consumo de pargo gris o de alguna otra especie de marisco en particular, a nivel local. Incluye estos tópicos: disponibilidad, costo promedio, importación, exportación, calidad, restricciones y demanda del producto.



Le mejen pargo'oba' (*Lutjanus apodus*) táan u báabo'ob ichil le' chak chukte'oba' (*Rhizophora mangle*) u ti'al u kaxantiko'ob u yo'och'o'ob. Le je'elo'oba' ku jaantiko'ob mejen xma'baakel ik'el ja'ob je'exbix cangrejo yéetel ik'el ja' ku yaantalo'ob ichil moots. Beyxan je'el u béeytal u báabo'ob jach séeb ichil le mootso'obo' uti'al ma' u jaanta'alo'ob tumen nukuch kayo'ob.

Kaajil: Belice. Oochel: © Antonio Busiello.

Estos pargos juveniles (*Lutjanus apodus*) nadan entre estas raíces de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) en busca de alimento. Los juveniles de *L. apodus* comen pequeños crustáceos como cangrejos y anfípodos que viven en las raíces. También pueden nadar rápidamente en el sistema de raíces para evitar ser comidos por peces más grandes.

Localización: Belice Foto: ©Antonio Busiello

Múuch'tsay yéetel wóolkab 4

Xookil: Chukte'ob – p'íital.

Xu'uk'il: Na'atil xook.

Tumben tsolt'aan: p'íital, mukul iik'

U páajtalil nojtuukul: Le chukte'obo' yaan xan u jeel u meyajo'ob: u kanáantiko'ob le peteno'ob yéetel le numkoyabo' ti' le p'íital ku beetik le chak ik'alo'obo' yéetel le k'a'ankach ja'obo'. U moots le chukte'o'obo' bey jump'éeel wóol mootse', le je'elo'oba' ku yáantiko'ob u much'táambal le lu'umo', uti'al ma' u jubchajal ichil le k'ak'nabo' ikil u ts'áik le k'a'ankach ja'obo' yéetel le chak ik'alo'obo'. Beyxan yaan iik'o'ob tsaypachta'an yéetel k'a'ankach iik'o'ob yéetel chak ik'alo'ob. Jump'éeel mukul iik'e' ku yúuchul ken jo'osa'ak u ja'il le k'ak'náab yo'okabilo' tumen k'a'ankach iik'o'ob. Le chukte'obo' ku yáantik u kanáant le peteno'obo' yéetel le numkoykab ti' u beel le ja'o', ti' le p'íital beyxan ti' uláak' talamilo'ob yaan ichil le mukul iik'o'.

K'áatchi'ob

1. Bix a tukultik tech u k'askúuntik le p'íital le chukte'ob yaano'ob naats' tu jáal le k'ak'náabo'obo'.
2. Ka tukultik wáaj le wíiniko'ob je'el páajtal u yáantiko'ob le kúuchil chí' k'ak'náabo'ob uti'al ma' u máansiko'ob le p'íitalo'. Bixi'
3. Ts'o'ok wáaj a máansik jump'eel chak ik'al tu jáal jump'éeel k'ak'náab. Bix je'el a tsolik bix uchik a máansike'.

Meyajts'iib

Beet jump'éeel pikju'unil oochel ti' jejelas chukte'ob ti' u lu'umil chí' k'ak'naabo'ob tu ba' súutulil yóok'ol kaab. Mik tu'ubuk tech a táakbesik a ti'alo'. E'esj u yoochel "bix ka'ach yanik yéetel bix ts'o'okik ka ts'o'ok le chak ik'alo'. Ketlanbes yéetel u jeel oochelo'obo' tak jalun ja'ab u jach úuchbenilo'ob.

Conectividad y el Ambiente 4

Tema: Los Manglares- Erosión

Objetivo: Comprensión Lectora

Nuevo Vocabulario: Erosión, Marejada Ciclónica

Habilidades de Pensamiento Crítico: Los manglares también tienen otra función: proteger a las islas y al continente de la erosión causada por huracanes y otras tormentas. Las raíces de los manglares son como otros sistemas de raíces que ayudan a mantener el suelo unido y evitar la erosión. Las tormentas causan además marejadas ciclónicas. Éstas cuando el mar es empujado sobre la tierra por la marea y la baja presión atmosférica. Los manglares ayudan a proteger las islas y el continente de estas corrientes de agua, de la erosión y de otros problemas asociados con las marejadas ciclónicas.

Cuestionario

1. ¿Cómo crees tú que la erosión afecta a los manglares cerca de las orillas del mar?
2. ¿Crees que el ser humano puede ayudar a la zona costera para que no sufra erosión? ¿Cómo?
3. ¿Alguna vez has estado en una tormenta en la orilla del mar? ¿Qué palabras usarías para describirla?

Actividad

Haz un álbum con fotos de diferentes manglares en zonas costeras alrededor del mundo. Asegúrate de incluir la tuya. Muestra escenas del "antes y después de la tormenta." Compáralas con fotos de 10 o más años atrás.



Barbara yéetel Johnnye' táan u paktiko'ob jump'éel xóot' jáal ja' tu'ux ts'o'ok u yúuchul p'ítal ti' le chukte'o'. Le jáal ja'o' ts'o'ok u jach cháalal, beytuno' le ja'il áako'obo' mixtan u páajtal u ts'áiko'ob u je'ob te'elo'.

Barbara Vilarmau yéetel Johnny Hustado Aguilare' u ajkananilo'ob Refugio de Vida Silvestre Laguna Urpiano tu jáalja'il Caribe tak Costa Rica. Ti' u k'iinil u ts'áaj je' le ja'il áako'obo' leti'obe' ku máan u kaláanto'b le kúuchilo'obo yo'osal ma' u yokolta'al le je'obo'. Ku ch'úuktiko'ob u xiitil le je'obo' tumen wa ma'e' je'el u yokolta'alo'be' wa je'el u jaanta'alo'obe'. Le cháalal meenta'ab tumen úuchik u tse'elet le chukte' te'elo' yéetel yo'osal u talamil ku taasik le u chokotal yóok'ol kaabo' jach yaj ku taasiko'ob ti' le ja'il áako'obo' yéetel xan ti' u jeel kajtalilo'ob tuláakal yóok'ol kaab. Tumen: Robby Thigpen

Barbara y Johnny miran un área de la playa donde los manglares han sido eliminados. Barbara and Johnny look over an area of beach where the mangroves have been removed.

Barbara Barrera Vilarmau y Johnny Hurtado Aguilar son los supervisores del Refugio de Vida Silvestre Laguna Urpiano en la costa caribeña de Costa Rica. La costa se ha erosionado tanto que las tortugas marinas ya no pueden poner sus huevos en esta área protegida. Durante la temporada de anidación de tortugas marinas, los conservacionistas realizan patrullajes nocturnos de tortugas marinas para proteger los huevos de los cazadores furtivos. Estas personas heroicas reubican los huevos que encuentran en áreas a salvo de los cazadores furtivos, y vigilan los huevos de las tortugas marinas hasta que eclosionan. La erosión provocada por la remoción de manglares y la erosión provocada por el aumento del nivel del mar provocado por el cambio climático, son amenazas graves para las tortugas marinas y las comunidades de todo el mundo. De archivo: Robby Thigpen

MÚUCH'TSAY YÉETEL WÓOLKAB

Meyaj ti'al meentbil táankab

(Tí'al najil xooko'ob nats'o'ob ti' jáal ja')

Ko'one'ex meentik jump'éeel vivero ku taal ti' chak chukte'.

Nu'ukulilo'ob:

- U neek chak ibinja': lelo'oba' je'el u páajtal u mo'olol tuláakal le ja'abo'. Juntúul xoknale' k'a'abéet u taasik óoxp'éeel wa jo'p'éeel u neek' le ibinja'o.
- Sáasil chúujo'ob, jóojochitak, (óoxp'éeel wa jo'p'éeel ti' xoknáal).
- U jíil Nojtuk'.
- U xa'ak'bil lu'um le chukte'o'
- Ch'óoy
- K'osob
- Ja'



Máak'anil: Kaxt jump'éeel kúuchil ta najil xook bey tu'ux bo'oye'. Yéetel le k'osobo' xot chúumuk tak tu ka'anlil le sáasil chúujo. Ichil jump'éeel ch'óoye', xa'ak't le tsop luuk' yéetel u jíilil le nojtuk'o'. Chup tak chúumuk ti' jejeláas chúuj yéetel le lu'um ta xa'ak'tajo'. Ts'áaj jump'éeel pak'áal ti' jejeláas sáasil chúuj. Ts'íibt le chúujo'ob yéetel u k'iinil uchik u yúuchul le paak'alo' yéetel u k'aaba' le xoknáalo'. Ts'áajlant le chúujo'ob ti' bo'oyo'. Joya'at le pak'áalo'ob sáansamal yéetel ch'ujuk wa ch'óoch' ja' tak kan wa jo' wi'inalo'ob táanil ti' u pa'ak'al ti' lu'um. Yéetel a ajka'ansaje' wa xka'ansaje', k'áate'ex u yáantaj le u jo'olpóopil le kaajo' uti'al u yáantike'ex a kaxte'ex jump'éeel kúuchil bey tu'ux u páajtal a pak'ike'ex le ibinja'obo', je'ebix xan ba'ax k'iinil yéetel bix ken a beete'ex.

(Tí'al najil xooko'ob náachtako'ob ti' jáal ja')

Ko'one'ex meentik jump'éeel vivero yéetel che'ob yano'ob ichil k kaajal

Nu'ukulilo'ob:

- Plántulas U pak'alil che'ob sijnáalo'ob ta kaajal (óoxp'éeel wa jo'p'éeel ti' xoknáal).
- Sáasil chúujo'ob, jóojochitak, (óoxp'éeel wa jo'p'éeel ti' xoknáal)
- U lu'umil paak'al.
- Xe'ek'a'an tu'ba'al (je'el u páajtal u beeta'al yéetel u yaalab ba'alo'ob séeba'an u k'astal ti' otoch).
- K'sob.
- Ja'.

Máak'a'anil: Kaxt jump'éeel kúuchil tak ta najil xook bey tu'ux bo'oye' chen ba'ale bey ka juulnak xan u sáasil le k'iin kex junsúutuk. Yéetel le k'oso'obo', xot chúumuk tak tu ka'anil le sáasil chúujo'obo'. Ichil jump'éeel ch'óoye', xa'ak't le lu'um yéetel u xe'ek'a'anil tu'ba'alo'. Chup tak chúumuk ti' jejeláas chúuj yéetel le lu'um ta xa'ak'tajo'. Ts'áaj jump'éeel pak'al ti' jejeláas sáasil chuu. Tsíbt le chuujo'ob yéetel u k'iinil uchik u yúuchul le pak'alo', ba'ax che'il yéetel u k'aaba' le xoknáalo'. Ts'aláant le chúujo'ob te' kuuchil kaxk'ajo'. Joya'at le pak'alo'ob sáansamal yéetel ch'ujuk ja'. Le pak'alo'obo' yaan u pa'ak'al ti' lu'um chen nojochajko'ob tak 45-50 CM u ka'anilil. Yéetel a ajka'ansaj wa xka'ansaje', k'aate'ex u yáantaj le u jo'olpóopil le kaajo' uti'al u yáantike'ex a kaxte'ex jump'éeel kúuchil bey tu'ux je'el u páajtal a pak'ike'ex le ibinja'obo', je'ebix xan ba'ax k'iinil yéetel bix ken a beete'ex.

CONECTIVIDAD Y EL AMBIENTE

Actividad Exterior:

(Para escuelas ubicadas cerca de la costa)

Construyendo un vivero de mangle rojo

Materiales:

- Propágulos (semillas) de mangle. Éstos pueden ser recolectados durante todo el año del árbol de mangle padre. Recolectar de 3 a 5 por alumno.
- Botellas plásticas de gaseosa de 2 litros, vacías (3 a 5 por alumno).
- Fibra de coco.
- Sustrato de tierra fangosa del manglar
- Cubeta
- Tijeras
- Agua



Procedimiento: Elige un área en tu escuela con suficiente sombra. Con las tijeras, corta la mitad superior de las botellas de plástico. En una cubeta, mezcla la tierra fangosa con la fibra de coco en una proporción de 2:1. Llena la mitad de cada botella con la mezcla. Coloca la parte café-rojiza de cada propágulo en la tierra de cada botella. Rotula las botellas con la fecha de la siembra y nombre del alumno. Coloca las botellas en el área con sombra previamente identificado. Riega los propágulos diariamente con agua dulce o salobre durante un periodo de 4 a 5 meses antes del trasplante. Junto con tu maestro o maestra, soliciten la colaboración de autoridades locales para identificar los mejores lugares y momento apropiado para el trasplante de los mangles. En el día y lugar indicado, coloca los propágulos en el sustrato tal como lo hiciste en las botellas de plástico, dejando una distancia aproximada de 35 cm entre cada uno.

(Para escuelas que se encuentren alejadas de la costa)

Construyendo un vivero de árboles nativos

Materiales:

- Plántulas de árboles nativos de tu localidad (de 3 a 5 por alumno).
- Botellas plásticas de gaseosa de 2 litros, vacías (3 a 5 por alumno).
- Tierra de jardín.
- Compost (se puede elaborar a partir de residuos orgánicos del hogar).
- Tijeras.
- Agua.
-

Procedimiento: Elige un área en tu escuela que reciba sol algunas horas cada día. Con las tijeras, corta la mitad superior de las botellas de plástico. En una cubeta, mezcla la tierra de jardín con el compost en una proporción de 2:1. Llena la mitad de cada botella con la mezcla. Coloca una plántula en cada botella. Rotula las botellas con la fecha de la siembra, especie del árbol y nombre del alumno. Coloca las botellas en el área previamente identificado. Riega las plántulas diariamente con agua dulce. Las plántulas estarán listas para el trasplante cuando alcancen un tamaño de aproximadamente 45-50 cm. Junto con tu maestro o maestra, soliciten la colaboración de autoridades locales para identificar los mejores lugares y momento apropiado para el trasplante de los árboles.

U Páajtalil noj Tuukulil

Wa ku xu'upul le manglaro'obo', Yaan wáaj u yáantaj wa ma' ti' yo'osal u chokotal tuláakal yóok'ol kaab. Ba'axten.

Ya'ab ch'i'ibalilo'ob je'ex le sakbox pargoo' (*Lutjanus griseus*) k'a'abéet ti'ob le manglaro'ob ti'al ka yanako'obo'. Beytuno' wa ka xu'ulsa'ak le manglaro'obo' yaan u yaantal talamil ti'al u jóok'ol táanil máak.

Ts'áaj óoxp'éel e'esajilo'ob tu'ux le manglaro'obo' ku yáantiko'ob kuxtal ichil ja'.

Wa mina'an manglaro'obe', mina'an áantajil ti' le talamilo'ob ku taasiko'ob le chak ik'alo'obo'. Bix kun yaantal talamil ichil le kaajilo'ob naats'o'ob jáal ja' wa ka xu'ulsa'ak le manglaro'obo'.

Ya'ab núukoilo'ob (le k'áatchi'obo' je'el u yaantal asab ti' jump'éel u núukilo'obe')

Makalmak ichil lelo'ob je'el u maas k'askunsa'aj tumen le p'íital ku yúuchul tumen u mina'anil le chukte'obo'.

- a) U ch'íichilo'ob jáal ja'.
- b) U k'aak'as kayilo'ob u taamil le ja'o'
- ch) Jchuk kayo'ob
- ch') Otocho'ob naats'o'ob

Ba'ax je'el u meentik u xu'ulul u yaantal le *Lutjanus griseus*'.

- a) U xu'ulul u ch'íich'ilo'ob jáal ja'.
- b) Jump'éeel chak ik'al
- ch) U xu'ulsa'al chukte'ob
- ch') U kanáanta'al chukte'ob

Ba'ax ku beetiko'ob le chukte'ob yéetel u iik'alo'ob le ka'ano'.

- a) Ku beetiko'ob CO₂
- b) Ku jo'osiko'ob C ti' le ka'ano'.
- ch) Ku jo'osiko'ob le O₂ ti' le ka'ano'.
- ch') Ku beetiko'ob O₂

Habilidades de Pensamiento Crítico

Si los manglares se agotan, ¿afectaría positivamente o negativamente al cambio climático global?
¿Por qué?

Muchas especies comercialmente importantes como el pargo gris (*Lutjanus griseus*) dependen de los ecosistemas que los manglares crean. Explica cómo la economía sufriría si los manglares fueran reducidos.

Dé tres ejemplos de cómo los manglares son los proveedores para la vida marina.

Sin manglares carecemos de protección contra los huracanes y los problemas que éstos causan, incluyendo la erosión. ¿Cómo se afecta la seguridad de las poblaciones costeras si perdemos la protección que brindan los manglares?

Selección Múltiple (algunas preguntas pueden tener más de una respuesta)

1. ¿Cuál de los siguientes sería el más afectado por la erosión de los manglares?
 - a. Las aves limícolas
 - b. Los depredadores del mar profundo
 - c. El pescador local
 - d. Las casas cercanas

2. ¿Qué podría causar una drástica disminución de la población de *Lutjanus griseus*?
 - a. Una disminución en la población de las aves limícolas
 - b. Un huracán
 - c. La destrucción de los manglares
 - d. La conservación de los manglares

3. ¿Qué hacen los manglares con los gases de la atmósfera?
 - a. Producen CO₂
 - b. Sacan el C de la atmósfera
 - c. Sacan el O₂ de la atmósfera
 - d. Producen O₂

SÁASKUNT'AAN

U su'uts'kinajil le k'áak'náabo' (acidificación del océano) s.f. Éemelil u pH'i u ja'il le k'ak'náabo', lelo' ku ye'esik u na'akalil u su'uts'il le ja' tak 30% je'exbix u ts'áik t'í'al jump'éeel ya'ab jeets'kunal t'í' dióxido de carbono (CO₂) te' ka'ano'.

U ch'íich'ilo'ob ek'k'ak'náab (aves limícolas) s.f. pl. U ch'íichi'lo'ob ja' ku táakpajalo'ob te' *Charadriiformes*, k'ajolta'ano'ob tumen u mooch'o'obe', u kaalo'obe', yéetel u kojo'obe' chowaktak, yéetel xan tumen talam t'í'ob u xíimbaló'ob ichil le ja'o' wa tu'ux yaan luuk' u ti'al u bin u kaxto'ob u yo'ocho'ob.

K'exlabáankil k'iin (cambio climático) s.m. K'eexil k'iin ku yúuchul te' wóolayil k'iinil te' lu'umo' ichil jump'éeel súutuk ya'abil k'iin. Lela' ku yúuchul tu yo'osal le ba'alo'ob ku beetik le wíiniko', lebeetike' ku chokotal yóok'ol kaab, tu yo'olal xan u yáalal le CO₂ ku jóok'ol tumen jach ya'ab u tóoka'al le jajabil t'í' tu' chaja'ankabo'. U na'akal tak 2°C le t'í'ibil ooxil wóolkabo' je'el u páajtal u yúuchul jump'éeel k'exlabáankil k'iin jach k'aase'. Ku ya'alik le *Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF)*, le ja'asben k'iino'ob t'í' tu láakal le yóok'ol kaabo' táan u bin u ya'abtaló'ob jach séeba'an. Tu yo'osal le ba'al je'ela' ku yíibil le kúuchilbato'obo', ku ya'abtal u yáal le k'ak'náabo' yéetel u jeel ja'asben k'iino'ob talamtako'ob.

Jiits' (colapso) s. m. Lúubul wa chich xéet'el, wa chúuka'an k'askuunaj t'í' jump'éeel wóolayil, wíinkilil, molay wa je'ex makalmáak ba'axe'.

Jajabil t'í' tu' chaja'ankab (combustible fósil) s. m. Jajabil ku taal t'í' ba'alo'ob *hidrocarbonados* ku síjijilo'obway lu'ume' le je'elo'oba' ku yaantalo'ob chen yéetel u yáantaj le yóok'olkaaba'. Le jajabil t'í' tu' chaja'ankabo'ob leti'ob le chúuko', boox yiits lu'um, sujuy iik', *arenas de alquitrán* yéetel juuch'a'an box yiits lu'um. Ku ya'ala'ale' leti' le je'elo'ob meentik u jach chokotal le yóok'ol kaaba'. U tóoka'al le ba'alo'oba' ku beetik u ya'abtal *dióxido de carbono* (CO₂) ichil jump'éeel ja'ab.

Aj k'ocha'an (culpable) adj. / s. m. yéetel f. Máak ts'áaja'an u kuuch t'í' jump'éeel toop wa jump'éeel sí'ipil, wa juntúul máak ku taka'al u pool yo'osal jump'éeel nojtalamil.

Dióxido de carbon (dióxido de carbon) s. m. Gas asab tat ket le iik'o', lela' ku jóok'ol ikil u much'ikuba'obxe'ek'ta'an t'í' jump'éeel masak'il iik' yéetel ka'a masak'il lik'il. Ku beetal t'í' u jóopbal ba'alil yaanti' carbono (ts'a'an le jajabil t'í' tu' chaja'ankabo'ob), t'í' yóomankil, u k'aastal ba'aliló'ob yéetel u ch'a' iik' t'í' le wíinkil lik'il. Le CO₂ ku jáapa'al tumen le che'obo' ikil u meentiko'ob *fotosíntesis*, le je'elo'oba' ku sutiko'ob iik'il. Le CO₂ jump'éeel le jachmeentik u yaantal le éek'buuts'ilo'. Beyxan ku meentik su'uts'kinajil k'áak'náab tumen ku beetik ik'al iik' cheen xa'ak'pajak yéetel le ja'o'.

Kuchil wenel t'í' ba'alche' (dormidero) s. m. Kuuchil ku k'a'abéetal beey otoch t'í'al ts'ée'ets'ek ch'íich'o'ob yéetel ba'alche'ob ku chu'ucho'ob ichil ja', ku k'u'ankil t'í' múuch'o'ob wa ku múuch'kunkuba'ob t'í'al u tséeno'ob.

Báak'pachkuxtal (ecosistema) s. m. Noj kúuchil beeta'an tumen wíinkil kuxa'an yéetel tuláakal u un'ukulilo'ob kuxa'antako'ob wa ma' kuxa'antako'ob, le je'ela' jets'a'an t'í' junxóot' lu'umil.

Jeltúumben óol (energía renovable) s. f. Óol ku ch'a'abal ti' ch'i'ibal mixtan u xu'ulul je'exbix le k'iino', iik', muuk'ja', uk'umo'ob, k'iinal ja'ob, Ma'xu'ulmuk', ichil u jeelo'ob. Beyxan k'ajóoltan bey óol ma' éek'i' tumen jelkunaj ti' óol ku taal ti' le tóok Jajabil ti' tu' chaja'ankabo'ob, mixtan u k'askunsik le wóolkabo'. Ts'éets'ek ichil le je'elo'oba' ku chíikpajalo'ob u yóolil le k'iino', u yóolil u múuk' iik', u yóolil u muuk' ja', u yóolil u muuk' ja' yáanal lu'um yéetel Kokoxjajabilo'ob.

P'íital (erosión) s. f. U bin u xu'upul ba'alil ti' yóok'kabil lu'um ku beeta'al tumen iik', u meyaj lu'umil bat wa tumen le ja'o', je'exbix, le cháako', u beel ja', uk'umo'ob, yáalkab ja'ob, yáamo'ob yéetel búulkabilo'ob. Le p'íitalo' ku ts'áik u xu'upul le tuunicho' wa u jeel ba'alil ti' jump'éeel kúuchil yéetel ku pulik tu jeel kúuchil.

Kúuchil yáanalja' (hábitat subacuático) s. m. Kúuchil wa xuul yáanal le yóok'kabil ja' tu'ux ku kuxtal ik'elo'ob, ba'alche'ob wa u jeel ba'alo'ob. Ichil le je'ela' ku chíikpajalo'ob kuxa'an ba'alo'ob wa ma' kuxa'an tu báak'pachil.

Chak ik'al (huracán) s. m. Jump'éeel talam iik' ku k'aaba'atik noj iik' ku síijil yóok'ol choko ja' wa síis ja', u yíik'ale' ku chukpachtik jump'éeel chichil ti' 74 mph. Ti' le xamano' u yíik'ale' ku suut kúulpaach ti' le p'iisib k'iino', ka'alikil ti' le noojolo' ku suut tu keet ti' le p'iisib k'iino'.

Xma'baakil (invertebrado) s. m. /adj. Ba'alche' *multicelular* mina'an u t'o'ol pu'uch wa u t'o'ol paach. Le xma'baakilo'obo' ku beetiko'ob le múuch' asab ya'ab ti' ba'alche'il yóok'ol kaab,naats' ti' 97% ti' tuláakal u jejeláas ba'alche'ilo'ob le lu'uma'. Ku yokolo'ob ichil le je'elo'oba' le *Porifera* (esponjas), *Cnidaria* (corales, mesudas, anémonas), *Platyhelminthes* (táax nook'ol), *Nematoda* (gusanos cilíndricos), *Annelida* (nook'ol jaatsa'an bey le lukumo'ob ti lu'umo'), *Mollusca* (úuricho'ob, calamar y pulpo), *Arthropoda* (ik'elo'ob, amo'ob, cangrejos), *Echinodermata* (ek' k'áak'náab, pepinos k'áak'náab), iichil u jeelo'ob.

Chukte'ob (manglare) s. m. Che' wa pokche' *tropical* wa *subtropical*, muk' óol ti' le ta'ab ku nojochtal te kúuchil jáal ja'o'. Le lu'umo'oba ku k'ajóolta'ano'ob tumen yaan ti'ob ch'óoch' ja', xma'iik' lu'um yéetel u chich juul k'iin. Tí'al u páajtal u kuxtal yáanal le kobolo'oba', le che'oba' ts'o'ok u kaniko'ob táakpajal ichil le je'elo'oba', yo'osal le je'elo ku meentiko'ob jejeláas ba'alo'ob tí'al u kuxtalo'ob, je'exbix u le'obe' ku ta'iko'ob ta'ab; u neek'o'obe' ku ch'íijilo'ob ichi táanil tí'al u xítילו'ob; u mootso'obe' jela'antan ti' uláak' che'ob. Ya'ab ichil u muuts le che'oba' ti' yano'ob yóok'ol le ja'o', le je'ela' yo'osal u yáantajo'ob tí'al u yutsil wa'atalo'ob yóok'ol le luuk'il ja'o', beyxan yo'osal túubiko'ob le ta'abo', ku jáapiko'ob iik'il yéetel jump'éeel ba'ax yaan ti'ob ku k'aaba'atik *pneumatóforos*. Le chuk te'obo' ku yáantajo'ob ti' le wóolkabilo'. Ku kanantiko'ob le chí' k'ak'náab ti' le chak iik'o'obo' yéetel le p'íitalo', ku biilal bey u núup'ul xiixo'ob, ku utskíinsik u joolmalil le ja'o' yéetel ku biilal bey u kuuchil tseen tí'al jejeláas kayo'ob, ba'alche'ob mina'an u baakelo'ob yéetel ula'ak' ba'alo'ob yaan u kuxtalo'ob. Le t'aan chukte'o' ku ts'áabal ti' u nukuch k'áaxil ibinja' wa k'áaxil ketbesa'an tumen chukte'ob.

Mukul iik' (marejada ciclónica) s. f. pl. U líik'il u ka'anlil le ja'o', ku beetik u yaantal búulkabil, le je'ela' ku yúuchul ken yanak chak ik'al wa k'a'ankach iik'.

O'olkijkay (molluscos) s. m. /adj. Ba'alche'ob mina'an u baakelo'ob táakpaja'ano'ob ti' le múuch'il *Mollusca* (tí'al latín *molluscus*, "o'olkij, susulkil"), k'ajóolta'an tumen yaan ti' jump'éeel wíinkilal susulkii, ma' bey uláak'o'b pixa'ano'ob tumen jump'éeel u sóolil *calcio*. Tuláakal le o'olkilkayo'obo'

yaan u poolo'ob; u ts'o'om jobnel ku yaantal tu puksi'ik'al yéetel u xet'wíinkilal ti' ch'a' iik', ka'a síijil, tajal janal yéetel ta'il; yéetel jump'éeel muk' ook ku biilal ti'al u péeksikuba'ob. Beyxan yaan ti'ob jump'éeel *sistema nervioso*, le je'ela' jump'éeel bekan wíinkilal chuup yéetel k'asalo'ob, yéetel jump'éeel u pak'il wíinkal ku pixik u ts'o'om jobnel. Ti' u ya'abil le ch'i'ibalilo'obo', le ta'ampose'en sóolo' ku jatsa'al tumen le oot'elo'. *Mollusca* leti' u ka'amúuch'il ba'alche'ob asab ya'ab táanil ti' le múuch'il *Arthropoda* tumen yaan ti' asab ti' 100 000 jejeláasilo'ob k'ajólta'ano'ob. Ichil le je'ela' ku táakpajalo'ob *gasterópodos* (úuricho'ob, x-iisilo'ob), *cefalópodos* (calamar, pulpo, nautilus), *bivalvos* (almejas, ostras, mejillones), ichil u jeelo'ob. Le *cefalópodos* k'ajólta'ano'ob bey le xma' baakel ba'alche'ob asab na'at óolo'obo', le je'elo'oba' jump'éeel e'esajil bix u bin u kaambal yéetel u ch'íijil le ba'alche'obo'.

Kóom Koj Playero (playero pico corto) (*Limnodromus griseus* Gmelin, 1789) s. m. ch'íich' ku yaantal jáal ja' yéetel ku xíimbal táanxel tu'ux, u nojchile' ma' jach chichani' ba'ale' ma' xan jach nojochi', ku máansik ke'elil ichil le táax ts'op luk' tu chí' le k'ak'náabo', wa ti' ch'óoch' áak'alche.

Xa'ak'bil lu'um (sustrato) s. m. Yo'okabil kúuchil ku ts'aik ti' jump'éeel wíinkilal jump'éeel tu'ux u kuxtal, u nojochtal wa u yaantal u yo'och.

GLOSARIO

Acidificación del Océano (u su'uts'kinajil le k'áak'náabo') s. f. Disminución del pH del agua del océano, lo cual representa un aumento de la acidez del agua de aproximadamente un 30% como resultado de una mayor concentración de dióxido de carbono (CO₂) en el océano.

Aves Limícolas (u ch'íich'ilo'ob ek'k'ak'náab) s. f. pl. Aves acuáticas, especialmente las pertenecientes al orden *Charadriiformes*, que son caracterizadas por poseer patas, cuellos y picos largos que les ayudan a, caminar por el agua o el fango en busca de alimento.

Cambio Climático (k'exlabáankil k'íin) s. m. Cambios periódicos en el sistema climático de la Tierra durante un largo período de tiempo. El cambio más reciente es causado por actividades humanas como la quema de combustibles fósiles, que conducen al calentamiento global, debido a los niveles crecientes de CO₂ atmosférico. Un aumento de 2 °C en las temperaturas medias globales puede conducir a un cambio climático catastrófico. Según el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), el aumento de las temperaturas está causando la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos severos en todo el mundo, resultando en el derretimiento de los glaciares, el aumento del nivel del mar y nuevos patrones meteorológicos.

Colapso (jjiits') s. m. Fracaso o ruptura severa, o destrucción completa de un sistema, estructura, negocio, institución o cualquier otra cosa.



U k'askúunajil u báak'pachkuxtal le chukte'obo' jump'éeel talamil yaan tuláakal yóok'ol kaab. Beytuno' le uláak' báak'pachkuxtalob naats'o'ob ti'ob ku k'skúunta'alo'ob xan, tuláakal le ba'axo'ob ku kuxtalob te'elo' ku muk'yajo'ob yo'osal le talamila'. Je'el u páajtal u yila'al juntúul Nyange Nyange (U bakja'il arrecife occidental (*Ardea gularis*, Bosc, 1792) táan u xíimbal ichil u k'áaxil le chukte'obo' ikil u kaxtik janal. Le xiixel *plástico* beyxan jump'éeel nojtalamil ku k'askunajil ichil le kuxtalila'. U xiilel le *plástico* ku máano'ob yóok'ol le ja'o' je'el u páajtal u yila'alo'ob tu xno'oj le oochela'. Oochel: Agnes Mukamai, Bahía de Gaza, Kenia.

La destrucción de los ecosistemas de manglar es un problema mundial. El daño extendido a los ecosistemas adyacentes es igualmente destructivo en todas partes y las familias cuya seguridad alimentaria depende de ecosistemas saludables siempre se ven afectadas negativamente. Se puede ver una Nyange Nyange [garza de arrecife occidental (*Ardea gularis*, Bosc, 1792)] caminando en el bosque de manglares en recuperación en busca de alimento. Los plásticos también son una catástrofe global que afecta negativamente a la red alimentaria. Los microplásticos flotantes se pueden ver flotando en la parte superior derecha de la imagen. Foto: Agnes Mukami, Bahía de Gaza, Kenia.

Combustible Fósil (jajabil ti' tu' chaja'ankab) s. m. Combustible derivado de materiales hidrocarbonados de origen biológico formados en la Tierra por procesos naturales. Los combustibles fósiles incluyen el carbón, petróleo, gas natural, arenas de alquitrán y gas licuado del petróleo. Se consideran el mayor causante del cambio climático pues la quema de éstos produce miles de millones de toneladas de dióxido de carbono (CO₂) al año.

Culpable (aj k'ocha'an) adj. / s. m. y f. Persona responsable de un problema o de cometer una falta, o alguien que es acusado(a) de un crimen.

Dióxido de Carbono (dióxido de carbon) s. m. Gas más denso que el aire formado por la combinación de un átomo de carbono y dos átomos de oxígeno. Se produce en la combustión de materiales que contienen carbono (incluidos los combustibles fósiles), en la fermentación, descomposición de materiales orgánicos y en la respiración de los organismos aeróbicos. El CO₂ es absorbido desde el aire por las plantas durante la fotosíntesis, mientras se produce oxígeno como subproducto. El CO₂ es una de las principales causas del efecto invernadero. También causa la acidificación del océano ya que forma ácido carbónico al disolverse en el agua.

Dormidero (kuchil wenel ti' ba'alche') s. m. Sitio que funciona como vivero de algunas aves y mamíferos marinos que anidan en colonias o que se congregan para criar.

Ecosistema (báak'pachkuxtal) s. m. Sistema complejo formado por organismos vivos y todas sus relaciones e interacciones con su entorno abiótico y biótico en una unidad particular del espacio.

Energía Renovable (jeltúmben óol) s. f. Energía que se obtiene de fuentes inagotables incluyendo el sol, viento, mareas, ríos, aguas termales, biomasa, entre otros. También se conoce como energía limpia porque a diferencia de la energía derivada de la quema de combustibles fósiles, no produce contaminación ambiental. Algunos tipos de energía renovable incluyen la energía solar, energía eólica, energía hidroeléctrica y energía geotérmica.

Erosión (p'íita) s. f. Desgaste gradual del material de la superficie de la Tierra causado por el viento, procesos glaciales y el agua, por ejemplo, la lluvia, escorrentía, ríos, arroyos, corrientes, olas e inundaciones. La erosión incluye el desgaste de la roca u otro material en un lugar específico y su transporte a otro punto.

Hábitat Subacuático (kúuchil yáanalja') s. m. Lugar o entorno bajo la superficie del agua donde viven especies, poblaciones de especies o una o varias comunidades. Estos hábitats incluyen los componentes abióticos y bióticos del entorno subacuático circundante.

Huracán (chak ik'al) s. m. Tipo de tormenta llamada ciclón tropical que se origina sobre las aguas tropicales o subtropicales tibias y cuyos vientos alcanzan una velocidad de 74 mph. En el hemisferio norte los vientos giran en sentido contrario a las agujas del reloj, mientras que en el hemisferio sur la rotación es en el sentido de las agujas del reloj.

Invertebrado (xma'baakil) s. m. /adj. Animal multicelular que no posee columna vertebral o espina dorsal. Los invertebrados forman el grupo más numeroso de animales pues contienen aproximadamente el 97 por ciento de todas las especies animales e incluyen varios filos, incluyendo *Porifera* (esponjas), *Cnidaria* (corales, medusas, anémonas), *Platyhelminthes* (gusanos planos), *Nematoda* (gusanos cilíndricos), *Annelida* (gusanos segmentados como las lombrices de tierra).

Mollusca (caracoles, calamar y pulpo), *Arthropoda* (insectos, arañas, cangrejos), *Echinodermata* (estrellas de mar, pepinos de mar).

Manglare (chukte'ob) s. m. Árbol o arbusto tropical o subtropical, tolerante a la sal que crece en la zona intermareal costera a lo largo de los estuarios, en marismas y en terrenos fangosos. Estas áreas se caracterizan por tener agua salada, mareas diarias, suelo anaeróbico y luz solar intensa. Para sobrevivir bajo estas condiciones, los mangles han desarrollado varias adaptaciones, incluyendo hojas que excretan sal; viviparidad, lo que significa que la germinación de la semilla comienza en el interior del fruto mientras se sigue unido al árbol padre; y su sistema característico de raíces aéreas. Muchas especies tienen raíces que están expuestas sobre el agua para proporcionar apoyo estructural en el sedimento blando, excluir la sal y absorber el oxígeno del aire a través de estructuras respiratorias especializadas llamadas pneumatóforos. Éstas a su vez contienen poros respiratorios o lenticelas. Los manglares proporcionan una diversidad de servicios ecosistémicos. Entre otros, protegen las costas de los huracanes y la erosión, sirven como trampas de sedimentos, mejoran la calidad del agua y sirven como áreas de cría para peces arrecifales, invertebrados y otras especies.

El término manglar se aplica a los bosques de mangle o vegetación conformada por mangles.

Marejada Ciclónica (mukul iik') s. f. pl. Elevación del nivel del mar que produce inundaciones costeras y es causada por los fuertes vientos superficiales y bajas presiones atmosféricas asociadas con los ciclones tropicales por fuertes vientos superficiales.

Moluscos (o'olkijkay) s. m. /adj. Invertebrados pertenecientes al gran y diverso filo *Mollusca* (del latín *molluscus*, "blando, suave"), caracterizados por poseer un cuerpo suave no segmentado que en la mayoría de las especies está cubierto total o parcialmente por una concha de carbonato de calcio. Todos los moluscos tienen cabeza; una masa visceral que contiene el corazón y los órganos de la respiración, reproducción, digestión y excreción; y un pie muscular utilizado para la locomoción. También poseen un sistema nervioso, un verdadero celoma, es decir, una cavidad corporal llena de fluidos, y un manto o pared corporal dorsal que cubre la masa visceral. En la mayoría de las especies, la concha calcárea es secretada por el manto. Con más de 100 000 especies descritas, *Mollusca* es el segundo filo del reino animal más diverso después de *Arthropoda*. Los moluscos incluyen a los gasterópodos (caracoles, babosas), cefalópodos (calamar, pulpo, nautilus), bivalvos (almejas, ostras, mejillones) y algunos grupos relativamente desconocidos. Los cefalópodos son considerados los invertebrados más inteligentes y son un ejemplo de cómo el proceso de adquisición de conocimiento y entendimiento ha evolucionado en los animales.

Playero Pico Corto (kóom koj playero) (*Limnodromus griseus* Gmelin, 1789) s. m. Ave costera migratoria de tamaño mediano a largo, que pasa el invierno en las llanuras fangosas costeras, marismas y lagunas salobres.

Sustrato (xa'ak'bil lu'um) s. m. Superficie o material subyacente que proporciona a un organismo un lugar para vivir, crecer u obtener alimentos.



Ajka'ansaj-Ajsutts'iib Hilario Poot Cahun ti' u s'utukil u ts'áaj xook ti' sutts'iib. Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo (UIMQRoo). Oochel: Salvador Chávez Canul.

Profesor-Etnotraductor Hilario Poot Cahun en el Taller de Traducción I. Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo (UIMQRoo). Foto: Salvador Chávez Canul.



U nojochil el ajxak'alo'obo' Robby Thigpen ku ts'áik k'ajóoltbil u xak'al yo'osal u meyajil chuk kay tak Caribe occidental, le je'ela' ichil jump'éeel much'táambal ti' ajka'ansajo'ob tu kaajil Lookout en Cayo, Belice, Centroamérica. Oochel ch'a'ab tumen Celeste Castillo yéetel Alyssa Majil

El investigador principal Robby Thigpen presentando su investigación sobre las pesquerías artesanales del Caribe occidental en un taller de profesores en la comunidad de Spanish Lookout en Cayo, Belice, Centroamérica. Foto de Celeste Castillo y Alyssa Majil.



NOSOTROS SOMOS CONSERVACIÓN MARINA SIN FRONTERAS
¡USTEDES TAMBIÉN!



TO'ONE' AJKANAN K'AK'NÁABO'ON MA' SU'UP'IL.
¡BEYXAN TE'EX!