



Ivo Pavlík, Miguel Ángel Garmendia Zapata

**BEZOBRATLÍ ŽIVOČICHOVÉ
V REGIONÁLNÍM ROZVOJI NIKARAGUI:
REGION CARAZO**

**NON-VERTEBRATES IN REGIONAL
DEVELOPMENT IN NICARAGUA:
REGION CARAZO**

**INVERTEBRADOS EN EL DESARROLLO
REGIONAL DE NICARAGUA:
REGIÓN CARAZO**

● Mendelova
● univerzita
● v Brně
●

Ivo Pavlík, Miguel Ángel Garmendia Zapata

**Bezobratlí živočichové
v regionálním rozvoji Nikaragui:
region *Carazo***

**Non-vertebrates in regional
development in Nicaragua:
Region *Carazo***

**Invertebrados en el desarrollo
regional de Nicaragua:
Región *Carazo***

2023

Mendelova univerzita v Brně
Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií
Třída Generála Píky 7, 613 00 Brno, Česká republika

Vznik této odborné knihy byl podpořen projektem IP3.3 2017 (akademický výjezd) Institucionálního plánu Mendelovy univerzity v Brně v roce 2017, četné fotografie byly pořízeny v rámci projektu NIKAZAM (CZ.1.07/2.4.00/17.0028), studijní literatura byla pořízena v rámci projektů IGA FRRMS č. 12/2015 a SUMCULA.

Recenzovali:

prof. MUDr. Pavel Chalupa, CSc.
prof. PhDr. Petr Chalupa, CSc.

© Ivo Pavlík
© Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno

ISBN 978-80-7509-900-6 (online ; pdf)
<https://doi.org/10.11118/978-80-7509-900-6>



Open Access. Kniha „Bezobratlí živočichové v regionálním rozvoji Nikaragui: region Carazo“ podléhá licenci Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0.

Obsah	3
Abstrakt	6
Nikaragua	8
Úvodní slovo	9
Obecná charakteristika	13
Region <i>Carazo</i>	16
Taxonomie živočichů, mapy a překlady	22
Hmyz	26
Mravenci a termiti	36
Brouci	44
Motýli	50
Noční motýli	52
Denní motýli	54
Kobylky	64
Štíři	70
Pavouci	76
Vosy	88
Krabi	98
Krevety	102
Langusty	108
Ulity a lastury	114
Sumýši	118
Doslov a poděkování	122
Souhrn	128
Seznam zkratek	132
Rejstřík	134
Použitá a doporučená literatura	136
Použité fotografie	147
Názory odborníků	148

Content	3
Abstract	6
Nicaragua	8
Foreword	9
General Characteristics	13
<i>Carazo</i> Region	16
Animals Taxonomy, Maps and Translations	22
Insect	26
The Formicidae and the Termitidae	36
Beetles	44
Butterflies	50
Night Butterflies	52
Day Butterflies	54
Locusts	64
Scorpions	70
Spiders	76
Wasps	88
Crabs	98
Shrimps	102
Crawfish	108
Shells and Scallops	114
Sea Cucumbers	118
Epilogue and Acknowledgements	122
Summary	128
List of Abbreviations	132
Index	134
Used and Recommended Literature	136
Photo Credits	147
Experts' Opinions	148

Contenido	3
Abstracto	6
Nicaragua	8
Prólogo	9
Características Generales	13
Región de Carazo	16
Taxonomía Animal, Mapas y Traducciones	22
Insectos	26
Familias Fomicidae y Termitidae	36
Escarabajos	44
Mariposas	50
Mariposas nocturnas	52
Mariposas diurnas	54
Saltamontes	64
Escorpiones	70
Arañas	76
Avispas	88
Cangrejos	98
Camarones	102
Langostas	108
Conchas y Ostras	114
Pepinos de Mar	118
Epilogo y Agradecimientos	122
Resumen	128
Lista de Abreviaturas	132
Indice	134
Literatura Utilizada y Recomendada	136
Créditos de Imagen	147
Opinión de Expertos	148

Abstrakt

Při rozvoji regionů hrají významnou roli zejména v rozvojových zemích kromě faktorů sociálních a ekonomických také faktory environmentální. Životní prostředí je často místními obyvateli intenzivně využíváno bez ohledu na jeho udržitelnost. Tak je tomu i v Nikaragui, druhé nejchudší zemi v Latinské Americe (po Belize) se 6 217 581 obyvateli a o rozloze 129 494 km² (údaje z roku 2017). Při třech studijních cestách mezi lety 2014 až 2018 byly pozorovány různé druhy bezobratlých živočichů. Pozornost byla zaměřena na jejich výskyt a význam pro obyvatele regionu *Carazo*, který představuje jeden ze 17 územních celků o rozloze 1 081 km² se 166 073 obyvateli a ve kterém se nachází pracoviště Mendelovy univerzity v Brně (*Finca la Reserva*). Průměrná nadmořská výška regionu *Carazo* je 423 m n.m. s hustotou 153,5 obyvatel na km². Region se nachází na lávové plošině, která se svažuje západním směrem k Tichému oceánu. Klima je zde tropické s průměrnými teplotami 28–32 °C, což vytváří příhodné podmínky pro výskyt četných druhů bezobratlých živočichů jak na souši, tak ve vodě. Pozornost byla zaměřena na hmyz (mravence, termity, brouky, motýly, kobylky, štíry, pavouky a vosy) a na chladnokrevné bezobratlé živočichy (kraby, krevety, langusty, sumýše a živočichy žijící v ulitách a lasturách). Publikace představuje informace o více než 50 běžně se vyskytujících druzích bezobratlých živočichů. Za zvláště cenné je možné považovat informace o jejich významu z pohledu zdraví a výživy místních obyvatel, o jejich hospodářském využití a vlivu na rozvíjející se turismus.

Klíčová slova

Nebezpečný hmyz, rizikové chování, druhová diverzita, místní kulinářské speciality, pověry, tradiční zemědělství, turistika, zoonózy, saponózy, ekoturismus

Abstract

In addition to social and economic factors, environmental factors play an important role in the development of regions, especially in developing countries. The environment is often used extensively by the local population, regardless of its sustainability. This is also the case in Nicaragua, the second poorest country in Latin America (after Belize) with 6,217,581 inhabitants and an area of 129,494 km² (data from 2017). Various invertebrate species were observed during three study trips between 2014 and 2018. Attention was focused on their occurrence and importance for the inhabitants of the *Carazo* region, which represents one of 17 territorial units with an area of 1,081 km² with 166,073 inhabitants and in which the workplace of Mendel University in Brno (*Finca la Reserva*) is located. The average altitude of the *Carazo* region is 423 m above sea level with a density of 153.5 inhabitants per km². The region is located on a lava plateau that slopes westward towards the Pacific Ocean. The climate here is tropical with average temperatures of 28–32° C, which creates favourable conditions for the occurrence of numerous invertebrate species both on land and in water. Attention was focused on insects (ants, termites, beetles, butterflies, grasshoppers, scorpions, spiders and wasps) and on cold-blooded invertebrates (crabs, shrimps, lobsters, catfish and shells). Information on over 50 commonly occurring invertebrate species is presented. Information about their importance in terms of health and nutrition of the local population, their economic use and the impact on developing tourism can be considered as particularly valuable.

Key Words

Danger insect, risky behaviour, species diversity, local culinary specialities, myths, traditional agriculture, tourism, zoonoses, saponoses, ecotourism

Resumen

Además de los factores sociales y económicos, los factores ambientales juegan un papel importante en el desarrollo de las regiones, especialmente en los países en desarrollo. El medio ambiente a menudo es utilizado ampliamente por la población local, independientemente de su sostenibilidad. Este es también el caso en Nicaragua, el segundo país más pobre de América Latina (después de Belice) con 6,217,581 habitantes y un área de 129,494 km² (datos de 2017). Se observaron varias especies de invertebrados durante tres viajes de estudio entre 2014 y 2018. La atención se centró en su presencia e importancia para los habitantes de la región de Carazo, que representa una de las 17 unidades territoriales con un área de 1,081 km² con 166,073 habitantes y en donde se ubica el lugar de trabajo de la Universidad de Mendel en Brno (Finca la Reserva). La altitud media de la región de Carazo es de 423 m sobre el nivel del mar con una densidad de 153.5 habitantes por km². La región está ubicada en

una meseta de lava que se inclina hacia el oeste hacia el Océano Pacífico. El clima es tropical con temperaturas promedio de 28–32° C, lo que crea condiciones favorables para la aparición de numerosas especies de invertebrados tanto en tierra como en agua. La atención se centró en los insectos (hormigas, termitas, escarabajos, mariposas, saltamontes, escorpiones, arañas y avispas) y en invertebrados de sangre fría (cangrejos, camarones, langostas, bagres y conchas). Se presenta información sobre más de 50 especies de invertebrados comunes. La información sobre su importancia en términos de salud y nutrición de la población local, su uso económico y el impacto en el desarrollo del turismo puede considerarse particularmente valiosa.

Palabras Clave

Insectos peligrosos, comportamiento arriesgado, diversidad de especies, especialidades culinarias locales, mitos, agricultura tradicional, turismo, zoonosis, sapronosis, ecoturismo

NIKARAGUA

NICARAGUA

NICARAGUA



Katedrála Granady / Cathedral of Granada / Catedral de Granada

Nikaragua je druhou nejchudší zemí kontinentální Latinské Ameriky (nejchudší je Belize). Ze 7 států Střední Ameriky (ze severu Belize, Guatemala, San Salvador, Honduras, Nikaragua, Kostarika a Panama) je svou rozlohou 131 812 km² největší zemí. Sousedí pouze s Hondurasem na severu a s Kostarikou na jihu. Pobřeží je omýváno na východě Karibským mořem a na západě Tichým oceánem. Mendelova univerzita v Brně vlastní od roku 2011 v jednom z regionů (*Carazo*) základnu (*Finca la Reserva*). Ta je pravidelně několikrát ročně navštěvována především pedagogy a studenty Lesnické a dřevařské fakulty a Fakulty regionálního rozvoje a mezinárodních studií. Realizace praktické výuky a rozvojových projektů umožňuje poznat tuto zemi zblízka. S ohledem na skutečnost, že má Mendelova univerzita základnu *Finca la Reserva* v regionu *Carazo*, byla nejčastěji zvířata pozorována právě v této oblasti.

Podle odhadů pracovníků Natural Resources and Environment Ministry, Managua, Nicaragua (MARENA) žije v Nikaragui 1 999 obratlovců, 12 288 bezobratlých, 6 014 rostlinných druhů a 184 druhů hub (celkem 20 485 druhů; MARENA, 2014). S ohledem na omezené možnosti je však možné očekávat popis mnoha dalších druhů, které žijí v ostatních státech na území Střední Ameriky a které zde dosud nebyly zastiženy. Klimaticky se Nikaragua nachází v tropické oblasti se třemi typy: (1) rovníkové klima, (2) monzunové klima a (3) klima tropické savany. Toto ekvatoriální podnebí (rovníkové podnebí) je nej příznivějším podnebí pro růst rostlin. Průměrná roční teplota se pohybuje kolem 25 °C, přičemž teploty jsou po celý rok velmi podobné (noční mohou v nejchladnějších ránech klesat k 15 °C, přes den se pohybují teploty většinou mezi 30 °C až 40 °C).

Cílem této knihy je přiblížení pestrosti živočichů, které je možné při návštěvách

země pozorovat. Ambicí autorů knihy není popsat všechny žijící druhy živočichů, nebo představit vzácné druhy živočichů, kteří jsou ohroženi dle Červené knihy (CITES). Pobyty a diskuse v Nikaragui byly zaměřeny především na realizaci rozvojových projektů v oblasti environmentální, sociální, ekonomické a dalších. Získané zkušenosti a četná pozorování bylo možné díky spolupráci s nikaragujskými partnery inventarizovat a utřídit. Druhové identifikace byly realizovány v rámci výborné komunikace s kolegou z výše zmíněné fakulty (*Miguel Ángel Garmendia Zapata*). Při mnoha diskusích a osobních setkáních uzrál nápad na realizaci této knihy. Doufáme, že prostřednictvím našich očí tuto krásnou zemi přiblížíme i čtenářům.

Nicaragua is the second poorest country of continental Latin America (the poorest country being Belize). It is at the same time the largest out of the 7 Central American states (from north to south: Belize, Guatemala, San Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa-Rica and Panama) with its area of 131,812 km². It only borders Honduras to the north and Costa-Rica to the south. The coast is washed by the Caribbean Sea to the east and the Pacific Ocean to the west. Since 2011 Mendel University in Brno, Czech Republic has operated a base (*Finca la Reserva*) in one of the Nicaraguan regions (*Carazo*). The base has been visited periodically several times a year by teachers and students of the Faculty of Forestry and Wood Processing and the Faculty of Regional Development and International Studies. Implementation of teaching by practice and development projects helps know the country in detail. As Mendel University base *Finca la Reserva* is situated in the *Carazo* region, most animals have been observed in this area.



Základna je vybavena solárními panely, studnou s nezávadnou vodou, jídelnou s kuchyní a ubytovacími prostorami se sociálním zařízením. / Our base is equipped with solar panels, a well with water harmless to health, a kitchen with a dining room and accommodation facilities with sanitary rooms. / Nuestra base está equipada con paneles solares, un pozo con agua inofensiva para la salud, una cocina con comedor y alojamiento con salas sanitarias.

According to an estimate of Natural Resources and Environment Ministry, Managua, Nicaragua (MARENA) 1,999 vertebrate species, 12,288 invertebrate species, 6,014 plant species and 184 mushroom species can be found in Nicaragua (a total of 20,485 species; MARENA, 2014). Regarding the limited research possibilities in the country, many more species may be identified in future, living in other Central American states but not yet observed in this country. The climate in Nicaragua is tropical with three climatic types: (1) equatorial climate, (2) monsoon climate and (3) tropic savannah climate. The equatorial climate is most favourable for plant growth. The annual

mean ranges around 25 °C, with similar temperatures across the year (night temperatures may drop to 15 °C on the coldest days, and day temperatures usually range between 30 °C and 40 °C).

The purpose of the present book is a presentation of the variety of wildlife that can be observed by visitors to the country. The ambition of the authors is not to describe all living animal species or introduce rare species threatened according to the Red Book (CITES). The stays and discussions in Nicaragua were primarily focused on the implementation of development projects in the environmental, social, economic and other areas. Thanks to the work on this book and cooperation with our Nicaraguan

partners, the gained experience and results of the numerous observations could be sorted and classified. Species were identified in excellent cooperation with a colleague from the above-mentioned faculty (*Miguel Ángel Garmendia Zapata*). Our numerous discussions and personal meetings gave birth to the idea of the preparation of this book. We hope to introduce this beautiful country through our eyes to numerous interested readers.

Nicaragua es el segundo país más pobre de la América Latina continental (el más pobre es Belice). Es al mismo tiempo el más grande de los 7 estados centroamericanos (de norte a sur: Belice, Guatemala, San Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá) con un área de 129,494 km². Sólo limita con Honduras al norte y Costa Rica al sur. La costa está bañada por el Mar

Caribe en el este y el Océano Pacífico en el oeste. Desde 2011, la Universidad Mendel en Brno ha operado una base (Finca La Reserva) en una de las regiones nicaragüenses (Carazo). La base ha sido visitada periódicamente varias veces durante los años, por profesores y estudiantes de la Facultad de Forestería y Procesamiento de la Madera y la Facultad de Desarrollo Regional y Estudios Internacionales. La implementación de proyectos de enseñanza por práctica y desarrollo ayuda a conocer el país en detalle. Como la base de la Universidad de Mendel Finca La Reserva está situada en la región de Carazo, la mayoría de los animales se han observado en esta área.

Según una estimación del personal de Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, Managua (MARENA), en Nicaragua se pueden encontrar aproximadamente 1,999 especies de vertebrados, 12,288 especies de invertebrados, 6,014 de



Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. / Nuestra base *Finca la Reserva*.

plantas y 184 especies de hongos. Con respecto a las posibilidades de investigación limitadas en el país, muchas más especies pueden identificarse en el futuro, que viven en otros estados de América Central pero aún no se han observado en el país. El clima en Nicaragua es tropical con tres tipos de clima: (1) clima ecuatorial, (2) clima monzónico y (3) clima de sabana tropical. El clima ecuatorial es el más favorable para el crecimiento de las plantas. La media anual oscila alrededor de los 25 °C, con temperaturas similares en todo el año (las temperaturas nocturnas pueden descender a 15 °C en los días más fríos y las temperaturas diurnas generalmente oscilan entre los 30 °C y 40 °C).



Terénní auto překonávalo různé překážky včetně této kamenité silnice při cestě na naši základnu *Finca la Reserva*. / Our off-road had to overcome various obstacles on the way to our base (*Finca la Reserva*), including this bumpy road. / Nuestro todoterreno tuvo que superar varios obstáculos en el camino a nuestra base (*Finca la Reserva*), incluido este camino lleno de baches.

El objetivo del presente libro es hacer conocer la variedad de vida silvestre que puede ser observada por los que visitan el país. La finalidad de los autores no es describir todas las especies de animales vivos o introducir especies raras amenazadas de acuerdo con el Libro Rojo (CITES). Las estancias y discusiones en Nicaragua se centraron principalmente en la implementación de proyectos de desarrollo en las áreas ambiental, social, económica y otras. Gracias al trabajo en este libro y la cooperación con nuestros socios nicaragüenses, la experiencia adquirida y los resultados de las numerosas observaciones se pudieron ordenar y clasificar. Las especies se identificaron en cooperación con un colega de la facultad mencionada (Miguel Ángel Garmendia Zapata). Nuestras numerosas discusiones y reuniones personales dieron origen a la idea de la preparación de este libro. Esperamos mostrar este hermoso país a través de nuestros ojos a numerosos lectores interesados.

Obecná charakteristika Nikaraguy

Nicaragua je považována za nejkrásnější stát Střední Ameriky. Občasná zemětřesení, hurikány a komplikovaný politický vývoj značně poznamenaly její tvář. Je geograficky členitá a krajina se mění napříč jejím územím. Východní část území sousedí s Karibským mořem a nazývá se Atlantické pobřeží (*Costa Atlantica*). Deštný prales pokrývá velkou část a je významným biotopem pro uchování biodiverzity. Hluboké zálivy, četné laguny a říční delty s mangrovými porosty jsou nejvýznamnější biosférou tohoto typu ve Střední Americe. Západní část země má sušší podnebí a je pokrytá savanou. Mezi těmito geografickými jednotkami se rozkládá pohoří Kordillery s pásmem tvořeným více než 40 sopkami, které ohraničují velkou propadlinu. Ta je zaplavená jezery, z nichž dvě

jsou největší ve Střední Americe: Jezero Nikaragua (8 264 km²), také známé jako Jezero *Cocibolca* a Jezero Managua, také známé jako Jezero *Xolotlan* (1 049 km²).



K dispozici je auto, patříci Mendelově univerzitě, umožňující transport prakticky po všech cestách v Nikaragui. K naší základně je nutné překonat i dva brody přes vodní toky s rozdílným množstvím vody v závislosti na dvou ročních obdobích: (1) období sucha (listopad až duben) a (2) období deštů (květen až říjen). / Visitors to the base can use a car belonging to Mendel University and permitting transport along all types of Nicaraguan roads. On the way to our base, there are two fords across rivers with varying water volumes in the two seasons of the year: (1) the dry period (November to April) and (2) the rain period (May to October). / Los visitantes de la base pueden usar un automóvil perteneciente a la Universidad de Mendel y transportarse a lo largo de todo tipo de carreteras nicaragüenses. En el camino a nuestra base, hay dos vados que cruzan ríos con volúmenes de agua variables en las dos estaciones del año: (1) el período seco (de noviembre a abril) y (2) el período de lluvia (de mayo a octubre).

Oficiální název země je Nikaragujská republika (*República de Nicaragua*), která je prezidentskou republikou. Počet obyvatel dle odhadu v roce 2017 činí 6 217 581. Rozloha Nikaragui je 129 494 km². Hlavním městem je Managua. Správně je Nikaragua členěna na 15 departementů

a 2 autonomní oblasti, již zmíněné *Atlantico Norte* a *Atlantico Sur*.

Hustota zalidnění je relativně nízká a činí 45,5 obyvj./km². Úředními jazyky jsou španělština, kterou hovoří 97,5 % obyvatel. Ve východní části země je úřední indiánský jazyk *miskito*, kterým v severním autonomním regionu *Atlantico Norte* hovoří 34,2 % obyvatel. V jižním autonomním regionu *Atlantico Sur* je úředním jazykem angličtina, kterou hovoří 8,0 % obyvatel, dle sčítání z roku 1995.

Národnostní statistika vykazuje na základě sebedeclarace domorodé národy (*pueblos indigena*) a etnické komunity (*comunidad etnica*). Z této druhé skupiny, která tvoří celkem 8,6 % obyvatel, žije na venkově 11,1 %, v *Atlantico Norte* 57,1 % a v *Atlantico Sur* 24,2 %. Nejpočetnější jsou indiáni *Miskitu* (27,2 % z domorodých a etnických komunit) a „mestici karibského pobřeží“, kterých je 25,3 %, dle sčítání v roce 2005. Z tohoto roku také existuje odhad rasového složení obyvatelstva: mestici 69 %, běloši 17 %, černoši 9 % a indiáni 5 %. Dělení obyvatelstva dle náboženství je na základě sčítání z roku 2005 následující: katolíci 58,5 %, evangelíci 21,6 %, moravští bratři 1,6 % (z indiánů *Miskitu* je jich 54,5 % věřících a z indiánů *Mayangna-Sumu* je jich 64,5 % věřících), svědci Jehovovi 0,9 %, jiná náboženství 1,6 % a bez vyznání 15,7 %.

Nicaragua General Characteristics

Nicaragua is considered the most beautiful country in Central America. Occasional earthquakes, hurricanes and complicated political development have made considerable traces on its face. The geographically varied landscape changes as you cross the country. The eastern part neighbours the Caribbean Sea and is called the Atlantic Coast. Rainforest covers a large part of the country and is

vital for biodiversity preservation. Deep bays, numerous lagoons, and river deltas with mangrove growth represent the major biosphere of this type in Central America. The western part of the country is drier and is covered with savannah-type vegetation. These two geographical wholes are separated by the Cordilleras mountain range consisting of more than 40 volcanoes around a big depression. The depression is filled with water and forms lakes, two of which are the largest in the whole Central America: Lake *Nicaragua* (8,264 km²) also known as *Cocibolca* Lake and Lake *Managua* also known as *Xolotlan* Lake (1,049 km²).

The official name of the country is the Republic of Nicaragua (*República de Nicaragua*), a presidential republic. The population, according to the estimate of 2017, is 6,217,581. The area of the country is 129,494 km². The capital city is Managua. Nicaragua is divided into 15 administrative departments and 2 autonomous regions, the *Atlántico Norte* and the *Atlántico Sur*.

The population density is relatively low, mere 45.5 persons/km². The official languages include Spanish, the native language of 97.5% of the population. Another official language, spoken in the eastern part of the country, is the Indian language *Miskito*, spoken in the northern autonomous region *Atlántico Norte* by 34.2% of the local population. The official language of the southern autonomous region *Atlántico Sur* is English, spoken by 8.0% of the population, according to the census of 1995.

The statistics of nationalities, based on self-declaration, include indigenous national (*pueblos indígenas*) and ethnic communities (*comunidad étnica*). Out of this second group, forming together 8.6% of the country population, rural communities represent 11.1%, inhabitants of *Atlántico Norte* 57.1%, and population of *Atlántico Sur* 24.2%. The most numerous community is represented by *Miskito*

Indians (27.2% of the indigenous and ethnic communities) and “Mestizos of the Caribbean”, representing 25.3% of the population, according to the census of 2005. There is also an estimate of racial composition of the population from the same year: Mestizos 69%, Caucasians 17%, Negroes 9% and Injuns 5%. Population structure by religion according to the 2005 census: Catholics 58.5%, Evangelicals 21.6%, Moravian Brethren 1.6% (mainly the *Miskito* Indians – of which 54.5%, and *Mayangna-Sumu*, of which 64.5% are representatives of this religion), Jehovah’s Witnesses 0.9%, other religions 1.6%, and no religion 15.7%.

Características Generales de Nicaragua

Nicaragua es considerado el país más hermoso de América Central. Ocasionales terremotos, huracanes y complicados desarrollos políticos han dejado huellas considerables en su rostro. El paisaje variado geográficamente cambia cuando cruzas el país. La parte oriental limita con el mar Caribe y se llama Costa Atlántica. La selva tropical cubre una gran parte del país y es vital para la preservación de la biodiversidad. Las bahías profundas, numerosas lagunas y los deltas de los ríos con crecimiento de manglares representan la biosfera principal de este tipo en América Central. La parte occidental del país es más seca y está cubierta con vegetación de tipo sabana. Estos dos conjuntos geográficos están separados por una cordillera montañosa que consta de más de 40 volcanes alrededor de una gran depresión. La depresión está llena de agua y lagos, dos de las cuales son las más grandes de toda América Central: el Lago de Nicaragua también conocido como el Lago Cocibolca (8,264 km²) y el Lago de Managua también conocido como el Lago Xolotlan (1,049 km²).

El nombre oficial del país es República de Nicaragua, una república presidencial. La población, según la estimación de 2017, es de 6,217,581. El área del país es de 129,494 km². La ciudad capital es Managua. Nicaragua está dividida en 15 departamentos administrativos y 2 regiones autónomas, el Atlántico Norte y el Atlántico Sur.

La densidad poblacional es relativamente baja, solo 45.5 personas/km². Los idiomas oficiales incluyen el español, el idioma nativo del 97.5% de la población. Otra lengua oficial, que se habla en la parte oriental del país, es el miskito de lengua indígena, que se habla en la región Atlántico Norte por el 34.2% de la población local. El idioma oficial de la región autónoma del sur, el Atlántico Sur, es el inglés, hablado por el 8.0% de la población, según el censo de 1995.

Las estadísticas de nacionalidades, basadas en la autodeclaración, incluyen

comunidades indígenas nacionales (pueblos indígenas) y étnicas (comunidad étnica). De este segundo grupo, que conforma el 8.6% de la población del país, las comunidades rurales representan el 11.1%, los habitantes del Atlántico Norte el 57.1% y la población del Atlántico Sur el 24.2%. La comunidad más numerosa está representada por los Indios Miskitu (27.2% de las comunidades indígenas y étnicas) y los “Mestizos del Caribe”, que representan el 25.3% de la población, según el censo de 2005. También hay una estimación de la composición racial de la población del mismo año: mestizos 69%, caucásicos 17%, negros 9% e indígenas 5%. Estructura poblacional por religión según el censo de 2005: católicos 58.5%, evangélicos 21.6%, hermanos moravos 1.6% (principalmente los Indios Miskitu, de los cuales 54.5% y Mayangna-Sumu, de los cuales el 64.5% son representantes de esta religión), Testigos de Jehová 0.9%, otras religiones 1.6% y ninguna religión 15.7%.



Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. / Nuestra base *Finca la Reserva*.

Typická krajina / Typical landscape / Típico paisaje

REGION
CARAZO
CARAZO REGION
REGIÓN DE CARAZO

Jen pro základní informaci je možné uvést, že *Nicaragua* je unitárním státem. Je rozdělena na 17 územních celků, které sestávají z 15 departementů a dvou autonomních regionů. Další nižší správní jednotkou jsou tzv. *municipio*, které jsou obdobou českých okresů. Těch je v Nikaragui celkem 152. Základna Mendelovy univerzity v Brně *Finca la Reserva* se nachází na území regionu *Caraso* (1 081 km², 166 073 obyv., průměrná výška 423 m n.m a hustota obyvatel 153,5/km²). Tento region je rozdělen do osmi municipalit (*municipio*), které jsou jmenované podle počtu obyvatel:

Diriamba (57 542 obyv., 558 m n.m),
Jinotepe (42 109 obyv., 561 m n.m),
San Marcos (29 019 obyv., 528 m n.m),
Santa Tereza (16 891 obyv., 147 m n.m),
Dolores (6 761 obyv., 562 m n.m),
El Rosario (5 317 obyv., 476 m n.m),
La Paz De Carazo (4 657 obyv., 374 m n.m),
La Conquista (3 777 obyv., 179 m n.m).

Území regionu *Carazo* se nachází na lávové plošině, která se svažuje západním směrem k Tichému oceánu. Klima je tropické s průměrnými teplotami 28–32 °C s nejteplejšími měsíci dubnem a květnem a obdobím dešťů od května do října. V období sucha je krajina savanovitého typu pokryta suchým bylinným patrem a opadanými stromy. Zelená vegetace je soustředěna v hlubokých údolích, ve kterých protékají řeky. Jejich voda je pro většinu venkovského obyvatelstva žijícího na farmách jediným zdrojem pitné vody. V tomto biotopu je v období sucha soustředěno velké množství živočichů. Největší biodiverzitu je možné pozorovat v bezprostřední blízkosti vodních toků.

Carazo Region

Just for general information, *Nicaragua* is a unitary country, consisting of 17 terri-

torial units including 15 departments and two autonomous regions. Lower-level administrative units are called *municipio*, equivalent to our districts. There are 152 “districts” in Nicaragua. The research base operated by Mendel University in Brno, called *Finca la Reserva*, is situated in the *Carazo* Region (1,081 km², population 166,073, mean altitude 423 m above sea level, and population density 153.5 persons/km²). This region consists of eight municipalities (*municipio*), here sorted by population:

Diriamba (57,542 inhabitants, 558 m above sea level),
Jinotepe (42,109 inhabitants, 561 m above sea level),
San Marcos (29,019 inhabitants, 528 m above sea level),
Santa Tereza (16,891 inhabitants, 147 m above sea level),
Dolores (6,761 inhabitants, 562 m above sea level),
El Rosario (5,317 inhabitants, 476 m above sea level),
La Paz De Carazo (4,657 inhabitants, 374 m above sea level),
La Conquista (3,777 inhabitants, 179 m above sea level).



Diriamba: Ekologické muzeum. / *Diriamba*: Ecological Museum. / *Diriamba*: Museo Ecológico.



Ekologické muzeum financované: stát Hesensko, Německo, 1997. / Ecological Museum financed: State of Hesse, Germany, 1997. / Museo Ecológico financado por: El estado de Hessen, Alemania, 1997.

The territory of the *Carazo* region is formed by a lava plain, descending to the Pacific Ocean in the western direction. The climate is tropical, with mean temperatures 28–32 °C and the warmest months April and May and the rain period between May and October. In the dry periods, the savannah-like landscape is covered with dry plants and trees with fallen leaves. Green vegetation is concentrated in deep river valleys. The water from the rivers is the only source of drinking water for the local rural population living on farms. A lot of wildlife species are concentrated in this biotope in the dry periods. The largest biodiversity can be observed in the closest surroundings of watercourses.

Como información general podemos decir que Nicaragua es un estado independiente. Se encuentra dividida en 17 regiones, conformadas en 15 departamentos y dos regiones autónomas. Los denominados municipios son similares a los okres en la República Checa. Son 152 municipios en toda Nicaragua. La base de la Universidad de Mendel de Brno está en la finca La Reserva, ubicada en la región de Carazo (1,081 km², con una población de 166,073 habitantes y una altura promedio de 423 msnm con una densidad de 153.5 habitantes por km²). Esta región está dividida en ocho municipalidades (municipios), los que están ordenados según el número de habitantes:



Jinotepe: centrální park. / Jinotepe: central park. / Jinotepe: El parque central.



Diriamba (57,542 habitantes, 558 msnm),
Jinotepe (42,109 habitantes, 561 msnm),
San Marcos (29,019 habitantes,
 528 msnm),
Santa Tereza (16,891 habitantes,
 147 msnm),
Dolores (6,761 habitantes, 562 msnm),
El Rosario (5,317 habitantes, 476 msnm),
La Paz De Carazo (4,657 habitantes,
 374 msnm),
La Conquista (3,777 habitantes,
 179 msnm).

Carazo está ubicada en una planicie formada por lava, misma que desciende hacia el Océano Pacífico al oeste del país. Su clima es tropical con una temperatura promedio que varía de 28 a 32 °C, siendo los meses más calurosos abril y mayo mientras que los meses con más lluvia son desde mayo hasta septiembre. En temporada seca el paisaje es de tipo sabana cubierta con hierba seca y árboles caducifolios. La vegetación verde se concentra en los valles hondos, por donde pasan los ríos. Su agua es utilizada por la mayoría de los habitantes del campo que viven en las granjas y tiene los ríos como única fuente de aprovisionamiento de agua. En este biotopo en la

época seca se concentran una gran cantidad de animales. La mayor biodiversidad local se puede observar en las cercanías de las fuentes de agua.



V období deště se krajina opět zazelená včetně korun stromů. Velký význam pro udržení vláh v krajině mají vodní toky. / The landscape becomes green again in the rain periods, including treetops. Watercourses are crucial for keeping the moisture in the landscape. / En época de lluvias, el paisaje reverdece igual que las coronas de los árboles. Los cuerpos de agua tienen gran importancia para mantener la humedad en la zona.



Území se svažuje k západu až ke břehům Tichého oceánu. / The territory descends to the Pacific Ocean in the western direction. / El territorio desciende hacia el Océano Pacífico en dirección oeste.



Typická krajina savanovitého typu v období sucha. / Typical savannah-like landscape in a dry period. / Típico paisaje de sabana en época seca o de estiaje.



Stejná vegetace kolem cesty v období dešťů (nahore) a v období sucha (dole). / The same vegetation around a road in the rain period (top) and in the dry period (bottom). / El mismo paisaje y vegetación en época de lluvias (arriba) y en época seca (abajo).

TAXONOMIE

ŽIVOČICHŮ,

MAPY

A PŘEKLADY

ANIMALS TAXONOMY,

MAPS AND TRANSLATIONS

TAXONOMÍA ANIMAL,

MAPAS Y TRADUCCIONES

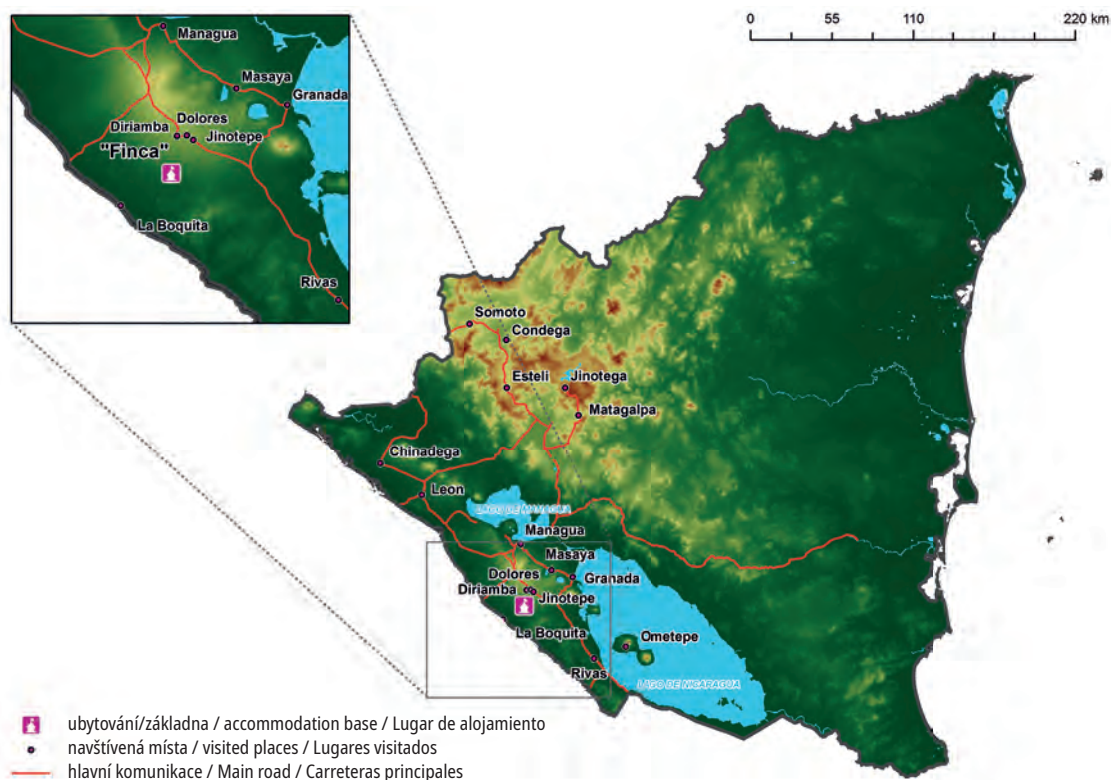
V knize je použito taxonomických označení živočichů v češtině, latině a angličtině z veřejně dostupné databáze „BioLib“ (<https://www.biolib.cz/>), která je mezinárodní encyklopedií založenou Ondřejem Zichem. Některé anglické a zvláště španělské názvosloví je převzato z Emmons a Feer (1997), Herpetonica (2015), Köhler (2001, 2003), Martínez-Sanchez et al. (2014), Ruíz a Buitrago (2003) a Stiles a Skutch (2007). Také byla použita lokální jména.

Mapové podklady laskavě připravil Mgr. Ondřej Konečný, Ph.D. (Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií, Mendelova univerzita v Brně, Česká republika).

Překlad knihy do angličtiny laskavě provedli Mgr. Petr Novák a Mgr. Pavel Reich, Ph.D. (Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií, Mendelova

univerzita v Brně, Česká republika) a do španělštiny MSc. Miguel Ángel Garmendia Zapata (*Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente, Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua*). Cenné připomínky měla MUDr. Eva Šrámková (Apollonia, Brno, Česká republika) k českému textu a Bc. Ivan Morales (Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií, Mendelova univerzita v Brně, Česká republika; narozený v Bolívii) ke španělskému textu.

The book uses animal taxonomy in Czech, Latin and English, taken from the publicly accessible database “BioLib“ (<https://www.biolib.cz/>), an international encyclopaedia established by Ondřej Zich. Some



Poloha *Finca la Reserva*, základny Mendelovy univerzity v Brně. / Position of *Finca la Reserva*, the research base of Mendel University in Brno. / Ubicación de la Finca La Reserva, base de la Universidad de Mendel de Brno.



Diriamba: Místní katedrála. / Diriamba: Local cathedral. /
Diriamba: La catedral.

English and especially Spanish names are taken from Emmons and Feer (1997), Herpetonica (2015), Köhler (2001, 2003), Martínez-Sánchez et al. (2014), Ruíz and Buitrago (2003) and Stiles and Skutch (2007). Also, local names were used.

Maps were kindly prepared by Mgr. Ondřej Konečný, Ph.D. (Faculty of Regional Development and International Studies, Mendel University in Brno, Czech Republic).

The translation of the book to English was generously provided by Mgr. Petr Novák and Mgr. Pavel Reich, Ph.D. (Faculty of Regional Development and International Studies, Mendel University in Brno, Czech Republic) and the translation to Spanish by MSc. Miguel Garmendia Zapata (*Faculty*



Diriamba: Univerzita Rubena Daria. / Diriamba: Rubena Dario University. /
Diriamba: Universidad Ruben Darío.

of Natural Resources and Environment, National Agrarian University, Managua, Nicaragua). Valuable comments on the Czech text were provided by MUDr. Eva Šrámková (Apollonia, Brno, Czech Republic) and on the Spanish text were provided by Bc. Ivan Morales (Faculty of Regional Development and International Studies, Mendel University in Brno, Czech Republic; born in Bolivia).

El libro utiliza taxonomía animal en checo, latín e inglés, tomados por la base de datos de acceso público “BioLib” (<https://www.biolib.cz/>), una enciclopedia internacional establecida por Ondřej Zich.

Algunos nombres en inglés y especialmente en español han sido tomados de Emmons & Feer (1997), Herpetonica (2015), Köhler (2001), Köhler (2003), Martínez-Sanchez et al. (2014), Ruíz y Buitrago (2003) y Stiles y Skutch (2007). También se utilizaron los nombres locales.

Los mapas fueron generosamente preparados por Mgr. Ondřej Konečný, Ph.D. (Facultad de Desarrollo Regional y Estudios Internacionales, Universidad de Mendel en Brno, República Checa).

Las traducciones del libro a inglés fue generosamente proveída por Mgr. Petr

Novák y Mgr. Pavel Reich, Ph.D. (Facultad de Desarrollo Regional y Estudios Internacionales, Universidad de Mendel en Brno, República Checa) y las traducciones al español por MSc. Miguel Garmendia Zapata (*Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente, Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua*). Comentarios valiosos en el texto checo fueron proveídos por MUDr. Eva Šrámková (Apollonia, Brno, República Checa) y Bc. Ivan Morales (Facultad de Desarrollo Regional y Estudios Internacionales, Universidad de Mendel en Brno, República Checa; nacido en Bolivia).



Fakulta přírodních zdrojů a prostředí, Národní zemědělská univerzita, *Managua*. / Faculty of Natural Resources and Environment, National Agrarian University, *Managua*. / Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente, Universidad Nacional Agraria, Managua.

HMYZ

INSECT

INSECTOS



Strašilka / Walking leaf / Insecto palo



V suchém listí a jiném organickém materiálu bylo možné pozorovat různé zástupce řádu blanokřídlých (**Hymenoptera**), polokřídlých (**Hemiptera**), strašilek (**Phasmida**) a švábů (**Blattodea**).

In dry leaves and other organic materials, there were various representatives of the **Hymenoptera**, **Hemiptera**, **Phasmida** (stick insects) and **Blattodea** (cockroaches) orders.

En las hojas secas u otro tipo de materia orgánica se encontraron diferentes representantes de los órdenes **Hymenoptera**, **Hemiptera**, **Phasmida** (insectos palos) y **Blattodea** (cucarachas).

JMÉNO / NAME / NOMBRE CIKÁDA / CICADA / CHICHARRA, CIGARRA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *ACRAEPHIA PERSPICILLATA* (FABRICIUS, 1781)
 ROD / GENUS / GÉNERO *ACRAEPHIA* (STÄL, 1866)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA FULGORIDAE (DUMÉRIL, 1820) SVÍTLKOVITÍ / LANTERN FLIES / FULGORIDAE



Hmyz je stejně jako v jiných tropických zemích zastoupen mnoha druhy. V okolí naší farmy (*Finca la Reserva*) bylo především v noci slyšet hlučné cikády čeledi svítlkovitých (Fulgoridae).

Insect species, like in other tropic countries, are numerous. Around our farm (*Finca la Reserva*), in the night, we could mainly hear the noisy cicadas, Fulgoridae family (Lantern Flies).

Las especies de insectos, como en otros países tropicales, son numerosas. En los alrededores de nuestra finca (*Finca la Reserva*), en la noche, podemos principalmente escuchar las ruidosas cigarras de la familia Fulgoridae.

JMÉNO / NAME / NOMBRE RUMĚNICE / COTTON STAINER, RED COTTON BUG / CHINCHE
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *DYSDERCUS MIMUS* (SAY, 1832)
 ROD / GENUS / GÉNERO *DYSDERCUS* (GUÉRIN-MÉNEVILLE, 1831)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA PYRRHOCORIDAE (AMYOT & AUDINET-SERVILLE, 1843) RUMĚNICOVITÍ / RED BUGS, COTTON STAINERS / PIRROCÓRIDOS



V suchém napadaném listí je možné pozorovat hnízdo ruměnic. Společně jsou přítomni jak dospělí okřídlení jedinci, tak vyvíjející se letu neschopná vývojová stádia.

Firebug nests can be seen in dry leaves. The nests include body adult airborne bugs as well as their earlier development stages.

Los nidos de los chinches pueden ser vistos entre las hojas secas. En el nido se encuentran tanto los adultos con capacidad para volar como sus individuos con estadios de desarrollo tempranos.

JMÉNO / NAME / NOMBRE JEHLANKA / WATER STICK-INSECT / PALITO DE AGUA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *RANATRA FUSCA* (PALISOT DE BEAUVOIS, 1820)
 ROD / GENUS / GÉNERO *RANATRA* (FABRICIUS, 1790)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA NEPIDAE (LATREILLE, 1802) SPLEŠŤULOVITÍ / WATER SCORPIONS / NÉPIDOS



Po hladině pobíhají zástupci čeledi splešťulí (Nepidae). Tyto splešťule mohou člověka bolestivě bodnout.

Water scorpions (Nepidae) running on the surface. Water scorpions can painfully bite people.

Corriendo sobre la superficie están los escorpiones de agua (Nepidae). Los escorpiones de agua pueden picar con dolor a una persona.



JMÉNO / NAME / NOMBRE HRABALKA / SPIDER WASP / AVISPA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *PEPSIS* SP.
 ROD / GENUS / GÉNERO *PEPSIS* (FABRICIUS, 1804)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA POMPILIDAE HRABALKOVITÍ / SPIDER HUNTING WASPS / POMPÍLIDOS



Pavouky, např. tarantule, loví hrabalky. Nakladou do nich svá vajíčka a přitom pavouka ochromí. V žijícím pavoukovi, neschopném pohybu, se z vajíčka vylíhne

larva, která následně celého pavouka pozře. Po zakuklení se z hrabalky vylíhne dospělý letuschopný jedinec. Živí se výhradně zralým ovocem a nektarem. Sameček hrabalek na tarantule nikdy neútočí, to dělá pouze samička. V zásadě na člověka neútočí, pouze když se cítí ohrožený, brání se. Oproti včelám nežijí v koloniích, ale samotářsky.

Spider wasps hunt spiders, for example tarantulas. They lay their eggs into them and thus paralyze them. A larva develops from the egg in the body of the living but immobile spider, which later devours the whole spider. After the pupa stage, an adult airborne wasp is hatched. They feed exclusively on fermented fruits and nectar. The male wasp never attacks tarantulas; this is a job for the female wasp. In general, they do not attack the human being, except when they feel threatened. Unlike other wasps, these do not live in colonies but have a solitary lifestyle.

Las avispas arañas cazan arañas, por ejemplo tarántulas. Ellas dejan sus huevos dentro de las arañas paralizándolas. Una larva se desarrolla de los huevos dentro de la araña viva pero inmóvil, la cual después devora a la araña. Después del estadio de pupa, eclosiona una avispa adulta con capacidad para volar. Ellos se alimentan exclusivamente de néctar y frutos fermentados. La avispa macho nunca ataca tarántulas, este es un trabajo para la avispa hembra. En general, no atacan al ser humano, exceptuando cuando se sienten amenazadas. A diferencia de otras avispas, esas no viven en colonias, sino tienen un estilo de vida solitario.

JMÉNO / NAME / NOMBRE STRAŠILKA / WALKING LEAF / INSECTO PALO, PALO PALITO
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *MEGAPHASMA* SP.
 ROD / GENUS / GÉNERO *MEGAPHASMA* (CAUDELL, 1903)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA DIAPHEROMERIDAE (KARNY, 1923) DIAPHEROMERIDAE / DIAPHEROMERIDAE /
 DIAPHEROMERIDAE



Také bylo pozorováno mnoho různých druhů strašilek. Ve vegetaci je nebylo možné pro dokonalé mimikry prakticky spatřit. V Nikaragui je pověra, že když strašilka kousne člověka, zhubne. Samozřejmě to není pravda, protože strašilky jsou vegetariáni a pohybují se pouze na krátké vzdálenosti od rostlin, které jsou zdrojem jejich potravy.

Many walking stick species were observed. Their perfect mimicry makes them impossible to find in the vegetation. In Nicaragua, there is a myth that this species bites and that those affected become skinny, which is false. These insects are vegetarians and travel a short distance away from the plant from which they feed.



Muchos palitos caminantes fueron observados. Su perfecto mimetismo les hace imposible de encontrar en la vegetación. En Nicaragua existe el mito que esta especie pica y que los afectados se vuelven flacos, lo cual es totalmente falso. Estos insectos son vegetarianos y recorren poca distancia lejos de la planta de la cual se alimentan.



JMÉNO / NAME / NOMBRE ŠVÁB / COCKROACH / CUCARACHA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *BLATTA* SP.
 ROD / GENUS / GÉNERO *BLATTA* (LINNAEUS, 1758)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA BLATTIDAE (LATREILLE, 1810) ŠVÁBOVITÍ / BLATTIDAE / BLÁTIDOS



Nejčastěji v okolí pobíhali ve dne i v noci četné druhy švábů, které se nepodařilo druhově určit.

The most frequent cockroaches running around remained unspecified.

Las más frecuentes cucarachas que corren alrededor, no están identificadas.

JMÉNO / NAME / NOMBRE VÁŽKA / DRAGONFLY / LIBÉLULA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *PSEUDOLEON* SP.; *LIBELLULA PULCHELLA* (DRURY, 1773)
 ROD / GENUS / GÉNERO *LIBELLULA* (LINNAEUS, 1758)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA LIBELLULIDAE (RAMBUR, 1842) VÁŽKOVITÍ / SKIMMERS / LIBELÚLIDOS



Kolem povrchových vod poletují četní zástupci řádu vážek (Odonata).

Surface waters are full of different dragonfly species (Odonata order) flying over them.

La superficie del agua está llena de diferentes especies de libélulas (orden Odonata) volando sobre ésta.

JMÉNO / NAME / NOMBRE VÁŽKA / DRAGONFLY / LIBÉLULA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ROD / GENUS / GÉNERO NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA LIBELLULIDAE (RAMBUR, 1842) VÁŽKOVITÍ / SKIMMERS / LIBELÚLIDOS



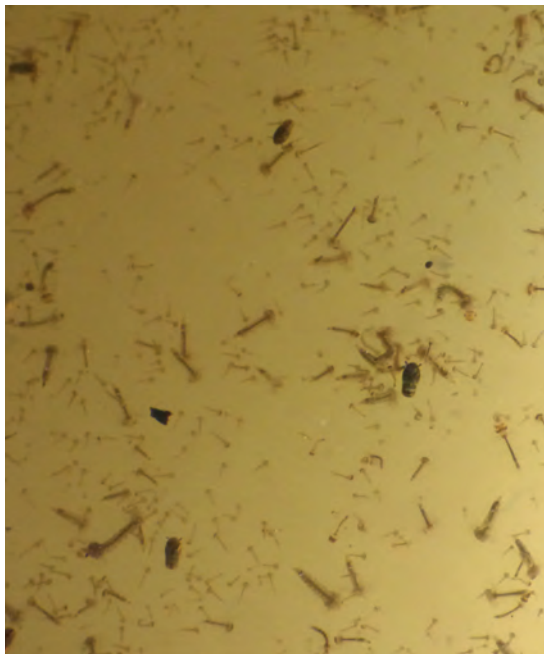
Řeka El Limon, Carazo. / El Limon River, Carazo. / Río El Limon, Carazo.

JMÉNO / NAME / NOMBRE ŠIDÉLKO / DAMSEL-FLY / CABALLITO DEL DIABLO
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *ARGIA OENEA* (HAGEN IN SELYS, 1865)
 ROD / GENUS / GÉNERO *ARGIA* (RAMBUR, 1842)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA COENAGRIONIDAE (KIRBY, 1890) ŠIDÉLKOVITÍ / NARROW-WINGED DAMSELFLIES / CENAGRIÓNIDOS



Řeka Grandeza, Carazo. / Grandeza River, Carazo. / Río Grandeza, Carazo.

JMÉNO / NAME / NOMBRE LARVY MOSKYTŮ / MOSQUITO LARVAE / CLAVITOS, LARVAS DE ZANCUDOS
 DRUH / SPECIES / ESPECIE NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ROD / GENUS / GÉNERO NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA CULICIDAE (STEPHENS, 1829) KOMÁROVITÍ / MOSQUITOES / CULÍCIDOS



Ze zdravotního hlediska jsou však nejzávažnější moskyti, jejichž larvy se rychle vyvíjí prakticky v jakékoliv stojaté vodě. Jsou přenašeči mnoha původců onemocnění včetně malárie.

From the health risk point of view, the most serious threat is however represented by mosquito species, whose larvae develop very quickly in any stale water. The mosquito is a carrier of many diseases including malaria.

Sin embargo, desde el punto de vista de salud, el riesgo más serio es representado por las especies de mosquitos cuyas larvas se desarrollan rápidamente en cualquier cuerpo de agua estático. Los mosquitos son portadores de muchas enfermedades, incluyendo malaria.



Bolestivá bodnutí. / Painfully bites. / Picaduras dolorosas.



Komunita Amayito, Carazo. / Amayito Community, Carazo. / Comunidad Amayito, Carazo.

MRAVENCI
A TERMITI
THE FORMICIDAE
AND THE TERMITIDAE
FAMILIAS FORMICIDAE
Y TERMITIDAE





JMÉNO/NAME/NOMBRE MRAVENEK/ANT/HORMIGA
 DRUH/SPECIES/ESPECIE NEZNÁMÝ/NOT KNOWN/DESCONOCIDA
 ROD/GENUS/GÉNERO NEZNÁMÝ/NOT KNOWN/DESCONOCIDA
 ČELEĎ/FAMILY/FAMILIA FORMICIDAE MRAVENCOVITÍ/ANTS/HORMIGAS



Zástupci čeledí mravencovitých (Formicidae) a termitovitých (Termitidae) patří v okolí naší farmy k nejčastějším bezobratlým živočichům. Je možné je pozorovat všude, kde mají k dispozici organický materiál. Mnoho druhů se nepodařilo druhově určit. Jejich fotografie však dokumentují jejich výskyt a způsob života.

Representatives of the Formicidae and the Termitidae families are the most frequent invertebrates seen in the surroundings of our farm. They can be seen wherever there are any organic materials for their disposal. Many of their species are unidentified. Their photos, however, document their occurrence and way of life.



Los representantes de las familias Formicidae y Termitidae son los invertebrados más frecuentes vistos en los alrededores de nuestra granja. Ellos pueden ser vistos en cualquier lugar en donde hayan materiales orgánicos a su disposición. Muchas de las especies no están identificadas a especies. Sus fotografías, sin embargo, documentan su ocurrencia y forma de vida.

Často bylo možné pozorovat mravence, kteří hledali sladkou šťávu v květech rostlin. Chvíli jim trvalo, než se jim podařilo najít její zdroj, který se nacházel uprostřed květu.

You can often see ants looking for the sweet juice in plant blossoms. They take time to find its source in the middle of the flower.

Puedes ver con frecuencia a las hormigas buscando el jugo dulce en las flores de las plantas. Ellos se toman su tiempo para encontrar su recurso en medio de la flor.

JMÉNO/NAME/NOMBRE MRAVENEC/ANT/HORMIGA
DRUH/SPECIES/ESPECIE NEZNÁMÝ/NOT KNOWN/DESCONOCIDA
ROD/GENUS/GÉNERO NEZNÁMÝ/NOT KNOWN/DESCONOCIDA
ČELEĎ/FAMILY/FAMILIA FORMICIDAE MRAVENCOVITÍ/ANTS/HORMIGAS



Kolem farmy hledali všechny kousky sladkého ovoce, které se ocitly na zemi.

They reliably find all pieces of sweet fruits lying on the ground around the farm.

Ellos seguramente encuentran todos los pedazos de frutos dulces yaciendo sobre el suelo alrededor de la granja.



Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. / Nuestra base *Finca la Reserva*.



Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. / Nuestra base *Finca la Reserva*.

JMÉNO / NAME / NOMBRE MRAVENEC LEGIONÁŘ / ANT / HORMIGA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *ECITON BURCHELLI* (WESTWOOD, 1842)
 ROD / GENUS / GÉNERO *ECITON* MRAVENEC / ECITON / ECITON
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA FORMICIDAE MRAVENCOVITÍ / ANTS / HORMIGAS



Mravenec legionář, známý také jako nájezdný druh se pohybuje při přesunech za potravou až 20 km/h do vzdálenosti až 200 m. Mraveniště má vždy jednu královnu a až 1 milion jedinců. Jsou masožraví a společně útočí na ostatní hmyz. Rozkoušou ho a podělí se o úlovek s ostatními jedinci v kolonii. Tito mravenci jsou také potravou pro ostatní živočichy, kterými jsou např. ptáci, plazi a ostatní bezobratlí.

Eciton army ant, known as consisting of expansive swarm raids, travels for food by up to 20 km/h speed as far as up to 200 m distance. One ant-hill always has one queen and up to 1 million males. They are carnivores and work together to attack and kill other insects, which they pull apart and carry back to share with the other members. The Eciton species are also food for other organisms, such as birds, lizards and other invertebrates.

Las hormigas de la armada Eciton, conocidas como una especie de ejército de asalto, viaja en busca de alimento a una velocidad superior a los 20 km/h, a una distancia mayor de 200 m. Un nido de hormiga siembre tiene una reina y más de un millón de machos. Son carnívoros y trabajan juntos para atacar y matar a otros insectos que desmiembran y transportan para compartir con los demás miembros. Las especies de Eciton también son alimento para otros organismos, como aves, lagartos y otros invertebrados.

JMÉNO / NAME / NOMBRE STŘIHAČ / ATTA / ZOMPOPO, HORMIGAS CORTA HOJAS
 DRUH / SPECIES / ESPECIE ATTA SP. (FABRICIUS, 1804)
 ROD / GENUS / GÉNERO ATTA STŘIHAČ / ANT / ZOMPOPOS
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA FORMICIDAE MRAVENCOVITÍ / ANTS / HORMIGAS



Tento blíže neurčený druh patří do rodu mravenců střihačů, který zahrnuje 18 druhů. Všechny druhy se vyskytují pouze v Latinské Americe. Dělnice kusadly

odkrajují kousky listů a odnáší je do svého mraveniště. Střihači kultivují uvnitř jejich hnízd plísně rostoucí na nastřihaných listech. Plíseň je základní potravou královny a ostatních členů kolonie. Většina dělníků se živí mizou, která vytéká z nastřihaných listů. Mladé okřídlené královny opouští kolonii se vzorkem houby, aby byly schopné ji začít kultivovat v nové kolonii, kterou vytvoří.

This unspecified species belongs to the *Atta* genus, including 18 species. All these species only live in Latin America. Worker ants cut pieces of leaves by their mandibles and carry them to their home ant-nest. The members of *Atta* sp. cultivate a fungus that grows on the masticated leaf tissue inside their nest, this fungus is the base food for the queen and other members of the colony, most workers eat the sap that comes out from the cut leaves. The young winged females leave the colony with a sample of the fungus in order to reproduce it once they start a new colony.

Esta es una especie no identificada que pertenece al género *Atta*, la cual incluye 18 especies. Todas estas especies solamente viven en América Latina. Las hormigas obreras cortan pedazos de hojas con sus mandíbulas y las acarrear a sus nidos. Los miembros de *Atta* sp. cultivan un hongo que crece en el tejido de la hoja masticada dentro de su nido, este hongo es el alimento base para la reina y otros miembros de la colonia, la mayoría de los obreros comen la savia que sale de las hojas cortadas. Las hembras aladas jóvenes abandonan la colonia con una muestra del hongo para poder reproducirlo una vez que inicien una nueva colonia.

JMÉNO / NAME / NOMBRE	TERMIT / TERMITE / TERMITA
DRUH / SPECIES / ESPECIE	NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
ROD / GENUS / GÉNERO	NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA	TERMITIDAE TERMITOVITÍ / HIGHER TERMITES / TERMITAS



Zástupci této čeledi jsou také známi jako všekazi. Budují si svá hnízda všude na kmenech stromů.

Representatives of this family are known as termites. They build their nests anywhere along the tree trunk.

Los representantes de esta familia son conocidos como termitas. Ellas construyen sus nidos en cualquier lugar sobre el tronco de los árboles.



NAŠE ZÁKLADNA *FINCA LA RESERVA*. HNÍZDA NA KMENECH STROMŮ.

OUR BASE *FINCA LA RESERVA*. NESTS ALONG TREE TRUNKS.

NUESTRA BASE *FINCA LA RESERVA*. NIDOS A LO LARGO DE LOS TRONCOS DE LOS ÁRBOLES.





BROUCI

BEEETLES

ESCARABAJOS



V okolí se nejčastěji vyskytovali brouci čeledi **Passalidae** (vrzounovitých), **Cerambycidae** (tesaříkovití) a **Scarabaeidae** (vrubounovití). Byli pozorováni na hladinách vod, nebo na kmenech stromů, nebo přímo na naší farmě, kam je v noci přitahovalo světlo. Některé druhy se nepodařilo určit.

The most frequent beetles seen in the surroundings of the farm are **Passalidae** (bessbugs), **Cerambycidae** (sawyer beetles) and **Scarabaeidae** (scarabs) families. They are often observed on water surface or on tree trunks or directly on the farm, attracted by light in the night. Some of their species are unspecified.

Los escarabajos más frecuentes observados en los alrededores de la finca son de las familias **Passalidae** (insecto bess), **Cerambycidae** (escarabajo aserrador) y **Scarabaeidae** (escarabajos comunes). Ellos son frecuentemente observados sobre la superficie del agua en el tronco de los árboles o directamente dentro de la cabaña, atraídos por la luz en la noche. Algunas de sus especies no están identificadas.

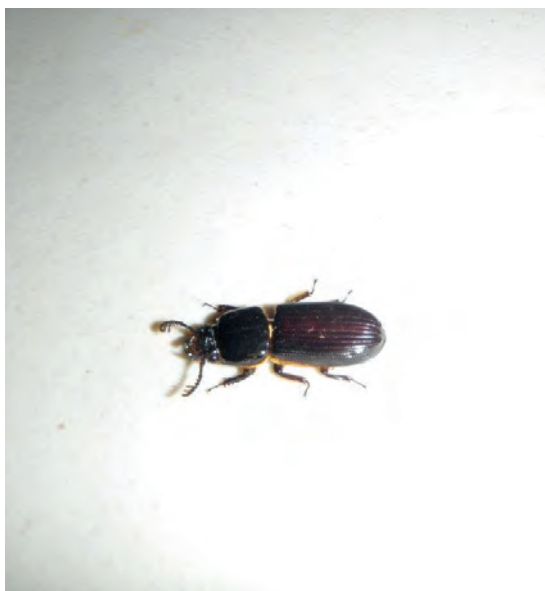
JMÉNO / NAME / NOMBRE VRZOUN / BETSY BEETLE / ESCARABAJO
 DRUH / SPECIES / ESPECIE NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ROD / GENUS / GÉNERO NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA PASSALIDAE VRZOUNOVITÍ / BESSBUGS / INSECTO BESS



U druhů brouků, patřících do tohoto rodu je známe, že se pohybují mnohem rychleji ve skupině, než když jsou sami. To jsme také v oblasti *Carazo* pozorovali. Žijí v rozkládajících se kádách stromů.

The beetles of this genus are known to move much more quickly in groups than alone. We also observed this in the *Carazo* region. They live in rotting logs.

Los escarabajos de este género son conocidos por moverse bastante rápido, más en grupo que solos. Observamos eso en la región de Carazo. Ellos viven en troncos podridos.



Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. /
 Nuestra base *Finca la Reserva*.

JMÉNO / NAME / NOMBRE TESAŘÍK / LONGHORN BEETLE / ESCARABAJO
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *DEROBRACHUS SULCICORNIS* (LECONTE, 1851)
 ROD / GENUS / GÉNERO *DEROBRACHUS*
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA CERAMBYCIDAE TESAŘÍKOVITÍ / SAWYER BEETLES / ESCARABAJO ASERRADOR



Tato oblast (*Finca la Reserva*) se nachází 13 km od města *Dolores*. V krajině se vyskytují tesaříci různých druhů, které je možno spatřit hlavně na stromech. Jsou vábeni v noci světlem.

This region (*Finca la Reserva*) is situated 13 km away of *Dolores* town. The landscape is scattered with trees of different kinds, often providing homes to sawyer beetles of different kinds, attracted by light in the night.

Esta región (*finca La Reserva*) está situada a 13 km del pueblo de *Dolores*. El paisaje es diverso con árboles de diferentes tipos, a menudo brindando alojamiento a diferentes tipos de escarabajos aserradores, atraídos por la luz en la noche.

JMÉNO / NAME / NOMBRE TESAŘÍK / LONGHORN BEETLE / ESCARABAJO
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *CALLIPOGON BARBATUS* (FABRICIUS, 1781)
 ROD / GENUS / GÉNERO *CALLIPOGON*
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA CERAMBYCIDAE TESAŘÍKOVITÍ / SAWYER BEETLES / ESCARABAJO ASERRADOR



Největšího tesaříka jsme však našli na sopce *Mombacho* na kmeni stromu. Tato fotografie pochází ze sbírky místní expozice živočichů.

The biggest sawyer beetle was found on *Mombacho* volcano on a tree trunk. This photograph comes from the local animal exhibition.

El escarabajo aserrador más grande fue encontrado en el volcán *Mombacho*, sobre un tronco de árbol. Esa fotografía es de la exhibición local de animales.

NAŠE ZÁKLADNA *FINCA LA RESERVA*. STROMY OSÍDLENÉ TESAŘÍKY.
OUR BASE *FINCA LA RESERVA*. TREES PROVIDING HOMES TO SAWYER BEETLES.
NUESTRA BASE FINCA LA RESERVA. ÁRBOLES QUE PROPORCIONAN HOGARES A LOS ESCARABAJOS ASERRADORES.





MOTÝLI

BUTTERFLIES

MARIPOSAS



Noční **motýli** patří v tropech k atraktivním objektům, které můžeme v přírodě i kolem lidských obydlí pozorovat. První motýly, které bylo možné spatřit v okolí, byli martináči (čeleď Saturniidae).

Night **butterflies** are very attractive tropical objects in nature as well as around human settlements. The first butterflies we could see in our surroundings were saturniids (Saturniidae family).

En la naturaleza, las **mariposas nocturnas** son objetos tropicales atractivos, también son encontradas en los alrededores de los asentamientos humanos. Las primeras mariposas que pudimos ver en nuestros alrededores fueron satúrnidos (Familia Saturniidae).

JMÉNO / NAME / NOMBRE STUŽKONOSKA / WITCH MOTH / PAPALOTE, MARIPOSA NOCTURNA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *ASCALAPHA ODORATA* (LINNAEUS, 1758)
 ROD / GENUS / GÉNERO *ASCALAPHA* (HÜBNER, 1809)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA EREBIDAE (LEACH, 1815) EREBIDAE / EREBIDAE / EREBIDAE



Lidé si tyto martináče spojují s pověrou, že jejich přítomnost přináší štěstí, nebo je spojují s magií, smrtí nebo špatným znamením. Tyto předsudky jsou součástí místního folklóru v této oblasti.

People associate this Nocturnal Butterfly with the superstition that their presence brings luck, or in other cases is related with witchcraft, death or a bad omen. Obviously, all this is part of the folklore around this species.

Las personas asocian a esta mariposa nocturna con la superstición de que su presencia trae la suerte, o en otros casos que está asociada con la brujería, la muerte o un mal presagio. Obviamente todo esto forma parte del folklor en torno a esta especie.

JMÉNO / NAME / NOMBRE NOČNÍ MOTÝL / NIGHT BUTTERFLY / MARIPOSA NOCTURNA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ROD / GENUS / GÉNERO NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA SATURNIIDAE MARTINÁČOVITÍ / EMPEROR MOTHS / SATÚRNIDOS



Martináci byli v noci vábení osvětlením. Některé druhy těchto nočních motýlů se nepodařilo určit, jiné druhy jsou však určeny včetně vývojových stádií (housenek).

These moths were attracted by light in the night. Some of these night butterflies are unspecified but others are specified including their development stages (worms).

Esta polilla es atraída por la luz en la noche. Algunas de estas mariposas nocturnas no están identificadas, pero algunas si están identificadas, incluyendo sus estadios de desarrollos (orugas).

JMÉNO / NAME / NOMBRE HOUSENKA MARTINÁČE / BUTTERFLY LARVAE, CATERPILLAR / ORUGA, CHICHICASTE
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *AUTOMERIS METZLI* (SALLÉ, 1853)
 ROD / GENUS / GÉNERO *AUTOMERIS* (HÜBNER, 1819)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA SATURNIIDAE MARTINÁČOVITÍ / EMPEROR MOTHS / SATÚRNIDOS



Po období dešťů je možné spatřit tyto pestré housenky. Lidé se někdy bojí těchto housenek dotýkat, protože určité druhy mají bodavé chloupky, které způsobují záněty kůže.

These colourful caterpillars can be seen after the rain period. People are sometimes afraid to touch this type of caterpillar because some species have stinging hairs which cause dermatitis.

Esta colorida oruga puede ser vista después del período lluvioso. La gente tiene miedo de tocar este tipo de oruga porque algunas especies tienen pelos urticantes que causan dermatitis.

Je také možné spatřit velké množství poletujících denních motýlů kolem vysychajících koryt řek.

A lot of day butterflies can be seen around drying river basins.

Muchas mariposas diurnas pueden ser vistas alrededor de los cauces de ríos que se están secando.

JMÉNO / NAME / NOMBRE	DENNÍ MOTÝLI / DAY BUTTERFLIES / MARIPOSAS DIURNAS
DRUH / SPECIES / ESPECIE	NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
ROD / GENUS / GÉNERO	NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA	NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA



Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. / Nuestra base *Finca la Reserva*.

JMÉNO / NAME / NOMBRE DENNÍ MOTÝL / DAY BUTTERFLY / MARIPOSA DIURNA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ROD / GENUS / GÉNERO NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA



Rozmanité druhy motýlů poletují kolem květů, ze kterých sají nektar, nebo posedávají na tmavé lávě nebo půdě. Ta se na slunci rychle vyhřívá, což motýly přitahuje.

Various butterfly species fly around flowers, drink nectar from them, or sit on the dark lava or soil, quickly warming in the sun, which is attractive for butterflies.

Muchas especies de mariposas vuelan alrededor de las flores, toman el néctar de ellas, o se posan sobre la lava o tierra oscura, la que rápidamente se calienta por el sol, lo cual es atractivo para las mariposas.

JMÉNO / NAME / NOMBRE DENNÍ MOTÝL / DAY BUTTERFLY / MARIPOSA DIURNA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ROD / GENUS / GÉNERO NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA



Motýli mají v okamžiku zavření křídel obdivuhodné mimikry. Při rychlém průchodu krajinou se může motýl se zavřenými křídly velmi snadno přehlédnout.

When they close their wings the butterflies represent interesting mimicry. When you walk quickly you can easily overlook a butterfly with its wings closed.

Cuando las mariposas cierran sus alas, ellas muestran un mimetismo interesante. Cuando caminas rápidamente, fácilmente puedes pasar por alto una mariposa con sus alas cerradas.

JMÉNO / NAME / NOMBRE DENNÍ MOTÝL / DAY BUTTERFLY / MARIPOSA DIURNA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ROD / GENUS / GÉNERO NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA



I v lesní vegetaci motýl se zavřenými křídly snadno splyne s okolím.

In the forest, too, a butterfly with closed wings easily hides in its surroundings.

En el bosque, también una mariposa con las alas cerradas se confunde fácilmente con sus alrededores.

JMÉNO / NAME / NOMBRE HOUSENKA MOTÝLA / CATERPILLAR, BUTTERFLY LARVAE / ORUGA, CHICHICASTE
 DRUH / SPECIES / ESPECIE NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ROD / GENUS / GÉNERO NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA



Housenky neurčeného druhu motýlů překvapují jak svými tvary, tak svými barvami.

Larvae of unspecified butterfly species surprise not only with their shapes but also with their colours.

Es una larva de una especie no identificada, sorprende no solamente por su forma, sino por sus colores.

JMÉNO / NAME / NOMBRE BABOČKA / BUTTERFLY / MARIPOSA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *MYSCELIA ETHUSA* (DOYÈRE, 1840)
 ROD / GENUS / GÉNERO *MYSCELIA* (DOUBLEDAY, 1844)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA NYMPHALIDAE (RAFINESQUE, 1815) BABOČKOVITÍ / BRUSHFOOTS / NINFÁLIDOS



Nejčastěji jsme pozorovali motýly z čeledi Nymphalidae (babočkovití), kteří jsou rozšířeni po celém světě. Patří k nejrozšířenější čeledi denních motýlů. Z přibližně 5 000 druhů je možné v České republice najít pouze 41 druhů, přičemž minimálně 4 druhy u nás vyhynuly.

We could often observe butterflies of Nymphalidae (Vanessa) family, a family spread around the world. This is the most widespread family of day butterflies. Out of the about 5,000 species, only 41 can be found in the Czech Republic, with at least 4 extinct species in the country.

A menudo podemos observar mariposas de la familia Nymphalidae (Vanessa), una familia esparcida en todo el mundo. Esta es la familia de mariposas diurnas más común. De las aproximadamente 5,000 especies, solamente 41 pueden ser encontradas en la República Checa, con al menos 4 especies extintas en el país.



JMÉNO / NAME / NOMBRE BABOČKA / BUTTERFLY / MARIPOSA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *CHLOSYNE LACINIA* (GEYER, 1837)
 ROD / GENUS / GÉNERO *CHLOSYNE* (BUTLER, 1870)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA NYMPHALIDAE (RAFINESQUE, 1815) BABOČKOVITÍ / BRUSHFOOTS / NINFÁLIDOS



Jejich pozorování není snadné, protože jsou velmi neklidní. Při jakémkoliv zaregistrování pohybu v blízkém okolí okamžitě odlétají na vzdálenější místa. Z této čeledi jsme pozorovali následující druhy: většina z nich nemá české ani anglické názvy, proto jsou pouze uvedena jejich latinská jména.

Their observation is not easy for they are very restless. Any slightest movement in their surroundings chases them away across a long distance. We observed the following species: most of them have neither Czech nor English names and so we will only mention their Latin names.

Observarlas no es fácil porque ellas son muy inquietas. Cualquier sutil movimiento en sus alrededores las ahuyenta a una distancia considerable. Observamos las siguientes especies, para la mayoría de ellas no se conoce nombre en Checo ni en Inglés y por lo tanto mencionaremos solamente los nombres en latín.



Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. / Nuestra base *Finca la Reserva*.

JMÉNO / NAME / NOMBRE BABOČKA / BLUE BUTTERFLY / MARIPOSA AZUL

DRUH / SPECIES / ESPECIE *MORPHO HELENOR PELEIDES* (KOLLAR, 1850)ROD / GENUS / GÉNERO *MORPHO* (FABRICIUS, 1807)

ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA NYMPHALIDAE (RAFINESQUE, 1815) BABOČKOVITÍ / BRUSHFOOTS / NINFÁLIDOS



Toto je jeden z nejatraktivnějších motýlů v pralese. Jejich velikost a kontrast modré barvy se zelenou barvou vegetace přitahuje pozornost většiny pozorovatelů. Druhy baboček jsou ohrožené především odlesňováním (deforestací) a fragmentací jejich přirozeného prostředí.

This is one of the most attractive butterflies in the forest, their size and the contrast of their blue colour with the green of the vegetation captures the attention of all observers. The species of *Morpho* are threatened by deforestation and habitat fragmentation.



Esta es una de las mariposas más atractivas del bosque, su tamaño y el contraste de su color azul con el verde de la vegetación captan la atención de todos los observadores. Las especies de *Morpho* están amenazadas por la deforestación y la fragmentación del hábitat.

JMÉNO / NAME / NOMBRE PRUHOVANÝ PÁV, FATIMA / BANDED PEACOCK / FATIMA

DRUH / SPECIES / ESPECIE *ANARTIA FATIMA* (FABRICIUS, 1793)ROD / GENUS / GÉNERO *ANARTIA* (HÜBNER, 1819)

ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA NYMPHALIDAE (RAFINESQUE, 1815) BABOČKOVITÍ / BRUSHFOOTS / NINFÁLIDOS



Tento druh babočky patří k aktivním motýlům, kteří létají na velké vzdálenosti. Je snadné je pozorovat v otevřené krajině nebo v sekundárních lesích. Tento druh je snadné pozorovat, protože jeho barvy jsou v kontrastu s okolními barvami prostředí.

This is an energetic butterfly that flies long distances. It is easily observed in disturbed, open areas or secondary growth forest. This species is easy to see because of the contrast between its colour and the colour of its surroundings.

Esta es una mariposa energética que vuela largas distancias. Se observa fácilmente en áreas abiertas, perturbadas o de crecimiento secundario. Esta especie es fácil de ver debido al contraste entre su color y el color de su entorno.



JMÉNO / NAME / NOMBRE SOVÍ MOTÝL / GIANT OWL, PALE OWL / MARIPOSA BÚHO
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *CALIGO TELAMONIUS MEMNON* (C. FELDER & R. FELDER, 1867)
 ROD / GENUS / GÉNERO *CALIGO* (HÜBNER, 1819)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA NYMPHALIDAE (RAFINESQUE, 1815) BABOČKOVITÍ / BRUSHFOOTS / NINFÁLIDOS



Zástupci tohoto rodu jsou všeobecně známí, protože mají na druhém páru křídel skvrny, které jsou podobné očím sov. Obecně se malí predátoři bojí k těmto motýlům přiblížit právě kvůli podobnosti skvrn s očima sov. Každopádně jejich zbarvení jim umožňuje splynout v šeru pralesů s okolní vegetací, což jim umožňuje se skrýt před predátory, kterými jsou nejčastěji ptáci.

People recognize the members of this genus because of the eyespots that are visible on the second pair of wings, similar to owls' eyes. In general, small predators hesitate to get near the butterfly due to the eyes-shape figure. The pattern of the colours helps them to blend into the gloom of the forest areas, so they are able to hide from active predators such as birds.



Las personas reconocen a los miembros de este género debido a las manchas oculares que son visibles en el segundo par de alas, similares a los ojos de los búhos. En general, los pequeños depredadores dudan en acercarse a la mariposa debido a la figura en forma de ojos. El patrón de los colores les ayuda a mezclarse en la penumbra del bosque, por lo que pueden esconderse de los depredadores activos, como las aves.

Housenka sovího motýla.

Butterfly Larvae/Gusano.

Larva de Mariposa.

JMÉNO / NAME / NOMBRE BABOČKA / RUSTY-TIPPED PAGE / VANESA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *SIPROETA EPAPHUS* (LATREILLE, 1813)
 ROD / GENUS / GÉNERO *SIPROETA* (HÜBNER, 1823)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA NYMPHALIDAE (RAFINESQUE, 1815) BABOČKOVITÍ / BRUSHFOOTS / NINFÁLIDOS



JMÉNO / NAME / NOMBRE BABOČKA / MALACHITE / MALAQUITA, CAMUFLADA VERDE
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *SIPROETA STELENES* (LINNAEUS, 1758)
 ROD / GENUS / GÉNERO *SIPROETA* (HÜBNER, 1823)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA NYMPHALIDAE (RAFINESQUE, 1815) BABOČKOVITÍ / BRUSHFOOTS / NINFÁLIDOS



JMÉNO / NAME / NOMBRE BABOČKA BIBLIS / RED RIM, CRIMSON-BANDED BLACK / MARIPOSA DE BORDE ROJO
 DRUH / SPECIES / ESPECIE BABOČKA *BIBLIS HYPERIA* (CRAMER, 1779)
 ROD / GENUS / GÉNERO *BIBLIS* (FABRICIUS, 1807)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA NYMPHALIDAE (RAFINESQUE, 1815) BABOČKOVITÍ / BRUSHFOOTS / NINFÁLIDOS



JMÉNO / NAME / NOMBRE BABOČKA / RED CRACKER / VANESA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *HAMADRYAS AMPHINOME* (LINNAEUS, 1767)
 ROD / GENUS / GÉNERO *HAMADRYAS* (HÜBNER, 1806)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA NYMPHALIDAE (RAFINESQUE, 1815) BABOČKOVITÍ / BRUSHFOOTS / NINFÁLIDOS



KOBYLKY

LOCUSTS

SALTAMONTES





JMÉNO / NAME / NOMBRE SARANČE / GRASSHOPPER / SALTAMONTE
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *SCHISTOCERCA PICEIFRONS* (F. WALKER, 1870)
 ROD / GENUS / GÉNERO *SCHISTOCERCA* (STAL, 1873)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA ACRIDIDAE (MACLEAY, 1821) SARANČOVITÍ / ACRIDIDAE / ACRÍDIDOS



V okolí farmy se hojně vyskytují zástupci čeledi Acrididae (sarančovití, MacLeay, 1821), Tettigoniidae (kobylnkovití, Stoll, 1787) a Mantidae (kudlankovití, Burmeister, 1838). Při vyrušení z porostu trav vyskakují a letem unikají na velké vzdálenosti. Jsou hodně plaché a velmi obtížně se fotografují.

The farm surroundings are extensively populated with Acrididae (locusts, MacLeay, 1821), Tettigoniidae (grasshoppers, Stoll, 1787) and Mantidae (mantis, Burmeister, 1838) families. When disturbed by a walker in the grass they jump up and fly far away. They are very wild and hard to photograph.

Los alrededores de la finca están extensivamente poblados de familias como Acrididae (saltamontes, MacLeay, 1821), Tettigoniidae (saltamontes, Stoll, 1787) and Mandidae (mantis, Burmeister, 1838). Cuando una persona caminando perturba la pastura, ellos saltan y caen a la distancia. Ellos son muy silvestres y difícil de fotografiar.



Naše základna Finca la Reserva. / Our base Finca la Reserva. /
 Nuestra base Finca la Reserva.

JMÉNO / NAME / NOMBRE SARANČE / GRASSHOPPER / SALTAMONTE
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *SCHISTOCERCA* SP.
 ROD / GENUS / GÉNERO *SCHISTOCERCA* (STAL, 1873)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA ACRIDIDAE (MACLEAY, 1821) SARANČOVITÍ / ACRIDIDAE / ACRÍDIDOS



Tito zástupci jsou známí jako významní škůdci úrody. Larvy a dospělci sežerou listy rostlin, které následně hynou.

Members of this genus are known to cause serious damage to crops. They defoliate the plants on which their nymphs and adults feed.

Los miembros de este género son conocidos por ocasionar daños graves a los cultivos. Estos desfolian las plantas de las cuales se alimentan sus ninfas y los adultos.

JMÉNO / NAME / NOMBRE KOBYLKA / LOCUST / SALTAMONTE
 DRUH / SPECIES / ESPECIE NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ROD / GENUS / GÉNERO NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA TETTIGONIIDAE (STOLL, 1787) KOBYLKOVITÍ / KATYDIDS CRICKETS / SALTAMONTES LONGICORNIOS



Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. / Nuestra base *Finca la Reserva*.



Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. / Nuestra base *Finca la Reserva*.

JMÉNO / NAME / NOMBRE KOBYLKA / LOCUST / SALTAMONTE
DRUH / SPECIES / ESPECIE NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
ROD / GENUS / GÉNERO NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA TETTIGONIIDAE (STOLL, 1787) KOBYLKOVÍTI / KATYDIDS CRICKETS / SALTAMONTES LONGICORNIOS



Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. /
Nuestra base *Finca la Reserva*.

Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. /
Nuestra base *Finca la Reserva*.

JMÉNO / NAME / NOMBRE KUDLANKA NÁBOŽNÁ / RELIGIOUS MANTIS / MANTIS RELIGIOSA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *MANTIS RELIGIOSA* (LINNAEUS, 1758)
 ROD / GENUS / GÉNERO *MANTIS* (LINNAEUS, 1758)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA MANTIDAE (BURMEISTER, 1838) KUDLANKOVITÍ / MANTIS / MÁNTIDOS



Je to skutečně populární hmyz kvůli způsobu lovu. Zůstává dlouhou dobu bez pohybu, přičemž pohybuje pouze hlavou. Kořist však následně pronásleduje velkou rychlostí. Samička po oplodnění samečka sežere.

It is a very popular insect because of its hunting characteristics. It remains motionless for a long time, only shaking its head and then stalking its prey with great speed. The females eat the males after mating.

Es un insecto muy popular por sus características de caza. Permanece inmóvil por largo tiempo, solamente moviendo la cabeza y luego asecha a su presa con gran velocidad. Las hembras se comen a los machos después del apareamiento.



Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. /
 Nuestra base *Finca la Reserva*.

A close-up photograph of a textured cork surface on the left and a dark, circular object, possibly a metal lid or a piece of wood, on the right. The cork has a granular, porous appearance with small dark specks. The dark object has concentric rings or a similar pattern. The lighting is warm and directional, creating soft shadows and highlights on the textures.

ŠTÍŘI

SCORPIONS

ESCORPIONES



Z jedovatých živočichů jsme nejčastěji pozorovali **štíry** především jednoho druhu: štír perlový (*Centruroides margaritatus*, Gervais, 1841). Je částečně synantropní, což způsobilo jeho značné rozšíření v Nikaragui. Z celkového počtu více než 1 200 druhů štírů je jich jen asi 10 skutečně životu nebezpečných pro člověka.

The most frequently observed poisonous invertebrates were **scorpions**, especially of the pearl scorpion species (*Centruroides margaritatus*, Gervais, 1841). It is partly synanthropic, which caused its wide distribution across Nicaragua. Out of the total number of scorpion species, which is more than 1,200, only about 10 are life-threatening for human beings.

Los **escorpiones** fueron los más frecuentes invertebrados observados, especialmente la especie de escorpión perla (*Centruroides margaritatus*, Gervais, 1841). Es parcialmente sinantrópico, lo que hace que sea común a lo largo de Nicaragua. Del total de especies de escorpiones, el cual es más de 1,200, solamente alrededor de 10 son peligrosas para el ser humano.

JMÉNO / NAME / NOMBRE ŠTÍR PERLOVÝ / PEARL SCORPION / ALACRÁN
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *CENTRUROIDES MARGARITATUS* (GERVAIS, 1841)
 ROD / GENUS / GÉNERO *CENTRUROIDES* (MARX, 1889)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA BUTHIDAE (C. L. KOCH, 1837) ŠTÍROVITÍ / BUTHIDAE / BÚTIDOS



Je vybavený jedem, který vylučuje jedovým ostnem nacházejícím se na prodlouženém zadečku. Vydrží až rok hladovět a může zadržovat dech až po tři dny. Přežije i značně vysoké teploty a nedostatek vody, který v Nikaragui panuje v 6 měsíčním období sucha. Štírů není nutné se obávat, ale je nutné mít před nimi přirozený respekt. Jeho bodnutí je bolestivé, není však pro člověka smrtelné. Pouze malé děti, oslabený starý člověk a pacient s predispozicí k alergické reakci by měl vždy po bodnutí štírem vyhledat lékařskou pomoc.

The scorpion is equipped with poison excreted from a poisonous prick sticking from its prolonged tail. The scorpion can survive up to a year of starving and 3-day breath holding. It even survives very high temperatures and lack of water, marking the six-month dry period in Nicaragua. Scorpions need not be afraid of but natural respect is in place. Its bite is painful, but not fatal for an adult. Only small children, elderly and patients predisposed for allergic reaction should seek medical assistance when being stabbed by a scorpion.

Los escorpiones están equipados de veneno que secretan de una ponzoña ubicada en una prolongada cola. Los escorpiones pueden sobrevivir más de un año de hambruna y tres días sin respiración. Incluso, este sobrevive a altas temperaturas y falta de agua, como los seis meses de período seco en Nicaragua. No es necesario estar atemorizado de los escorpiones, pero si es necesario respetarlos. Su picadura es dolorosa, pero no es fatal para un adulto. Solamente para los niños, ancianos o pacientes predispuestos a reacciones alérgicas, en cuyo caso deberían de buscar asistencia médica cuando son picados.



JMÉNO / NAME / NOMBRE ŠTÍR PERLOVÝ / PEARL SCORPION / ALACRÁN
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *CENTRUROIDES MARGARITATUS* (GERVAIS, 1841)
 ROD / GENUS / GÉNERO *CENTRUROIDES* (MARX, 1889)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA BUTHIDAE (C. L. KOCH, 1837) ŠTÍROVITÍ / BUTHIDAE / BÚTIDOS



Vyskytují se v přírodě v různých lokalitách. Jsou plaší a při vyrušení se rychle skrývají pod kameny nebo v suchém listí.

They live in various natural habitats. They are very wild and quickly hide under stones or dry leaves when disturbed.

Viven en diferentes hábitats naturales. Ellos son muy silvestres y rápidamente se esconden debajo de piedras y hojas secas cuando son molestados.



V lidských obydlích je možné je zcela ojediněle spatřit na stěnách, po kterých obratně lezou především v nočních hodinách.

In human dwellings, they can rarely be seen on walls which they climb with dexterity, especially in the night.

En las viviendas humanas, rara vez se pueden ver en paredes que trepan con destreza, especialmente en la noche.

Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. /
 Nuestra base *Finca la Reserva*.



Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. / Nuestra base *Finca la Reserva*.

Častěji je také možné je spatřit za skříní, pod postelí nebo např. pod položeným kufrem.

They can also often be seen behind a wardrobe, under a bed or a suitcase lying on the ground.

Pueden ser frecuentemente observados detrás de un ropero, debajo de una cama o una maleta dejada en el suelo.



Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. / Nuestra base *Finca la Reserva*.

S oblibou vyhledávají i obuv. Proto je nutné vždy při nazouvání obuv zkontrolovat. Při vytřepání jsme byli nejednou překvapeni, jak velký štír se v nich přes noc schoval.

They also like to hide in a shoe. That is why it is recommended to always check the shoes before putting them on. When shaking them you can often be surprised by the size of the scorpion hiding in one of them overnight.

A ellos también les gusta esconderse dentro de algún zapato. Por ellos es recomendable revisar los zapatos antes de ponérselos. Cuando los revisas, puedes ser a menudo sorprendido en la noche por el tamaño de un escorpión escondido en uno de ellos.



PAVOUCI

SPIDERS

ARAÑAS



Pavouky (řád Araneae, Clerck, 1757) je možné vidět jak v obydlích, tak především v přírodě. Pavučiny jsou patrné při různých světelných podmínkách, a můžeme je hlavně spatřit náhle při průchodu vegetací.

Spiders (order Araneae, Clerck, 1757) can be seen both in houses and in the open air. Spiders' webs are visible under various lighting conditions and can suddenly be encountered when passing through vegetation.

Las **arañas** (orden Araneae, Clerck, 1757) pueden ser vistas tanto dentro de casa como al aire libre. Las telas de arañas pueden ser vistas bajo diferentes condiciones de luz y repentinamente pueden ser encontradas cuando uno pasa en medio de la vegetación.

JMÉNO / NAME / NOMBRE PAVOUK / SPIDER / ARAÑA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ROD / GENUS / GÉNERO NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA



Pavouky bylo možné pozorovat především v noci na stěnách budov a pokojů, kam byli lákáni světly. Tedy přesněji řečeno, světlem byla lákána jejich kořist. Stejně jako ostatní živočichové byli ostražití a při jakémkoliv pohybu se rychle utíkali skrýt. Mnoho pozorovaných druhů pavouků v objektech i v přírodě v Nikaragui se nepodařilo druhově určit. Jejich mnohotvarost a pestrobarevnost vždy pozorovatele překvapí.

Spiders could mainly be observed in the night when they climbed walls of buildings and rooms, attracted by light. However, it is not the light what they look for, but the insects that seek the light. Like other animals, they are watchful and hide when detecting the slightest movement. Many of the spiders seen in houses and in the nature of Nicaragua remained unspecified. The richness of their shapes and colours always surprises the observer.



Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. / Nuestra base *Finca la Reserva*.

Las arañas pueden ser principalmente observadas en la noche, cuando ellas escalan las paredes de los edificios y cuartos, atraídas por la luz. Sin embargo, realmente no es la luz lo que buscan, sino los insectos que buscan la luz. Como otros animales, ellas son observadoras y se esconden cuando detectan el más mínimo movimiento. Muchas de las arañas que se pueden ver en las casas y en la naturaleza en Nicaragua no están identificadas. La riqueza de sus formas y colores siempre sorprenden a los observadores.

JMÉNO / NAME / NOMBRE PAVOUK / SPIDER / ARAÑA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ROD / GENUS / GÉNERO NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA



Na jejich povrchu je možné spatřit četné chloupky, které jsou křehké a snadno se ulamují. U citlivých osob mohou vyvolat alergickou reakci. Z asi 40 000 druhů pavouků jich v České republice žije 855 (Macek, 2006). Někteří z nich mohou ohrozit zdraví člověka. Tvoří významnou skupinu jedovatých živočichů. Mají vyvinutý dokonalý aparát produkující jed. Většina jedovatých druhů pavouků žije v tropech.

Their bodies are covered with numerous hairs which are fragile and break easily. These hairs can cause allergic reactions to sensitive individuals. Out of the total number of about 40,000 spider species 855 also live in the Czech Republic (Macek, 2006). Some of them can threaten human health. They are one of the significant groups of poisonous animals. Their poison-generating apparatus is quite developed. Most poisonous spiders live in tropical regions.



Sus cuerpos están cubiertos de numerosos pelos los cuales son frágiles y se quiebra fácilmente. Los pelos pueden causar reacciones alérgicas en personas sensitivas. Del número total de arañas, el cual es alrededor de 40,000, 855 viven en la República Checa (Macek, 2006). Algunas de ellas pueden poner en peligro la salud humana. Su aparato generador de veneno está bastante desarrollado. La mayoría de las arañas venenosas viven en la región tropical.

Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. /
 Nuestra base *Finca la Reserva*.

JMÉNO/NAME/NOMBRE PAVOUK/SPIDER/ARAÑA
 DRUH/SPECIES/ESPECIE NEZNÁMÝ/NOT KNOWN/DESCONOCIDA
 ROD/GENUS/GÉNERO NEZNÁMÝ/NOT KNOWN/DESCONOCIDA
 ČELEĎ/FAMILY/FAMILIA NEZNÁMÝ/NOT KNOWN/DESCONOCIDA



Pavouky bylo možné často spatřit v okolí vodních hladin. Tento zajímavý druh se pohyboval po hladině potoka *Grandeza* (region *Carazo*) s písčitým dnem. Jeho mimikry nebyly v tomto konkrétním případě tak účinné. Po jeho útěku z vodní hladiny na břeh potoka ho již nebylo možné téměř rozpoznat od suchého napadaného listí.

Spiders could also often be seen around water reservoirs. This interesting species walked on the surface of the *Grandeza* stream (region *Carazo*) with a sandy bottom. Its mimicry was not so effective in this particular case. After it ran away from the water surface to the riverbank it was hard to distinguish from the dry fallen leaves.



Řeka *Grandeza*, *Carazo*. / *Grandeza* River, *Carazo*. / Río *Grandeza*, *Carazo*.

Las arañas también pueden ser vistas en los alrededores de reservorios de agua. Esta interesante especie puede ser vista en la superficie del río *La Grandeza* (en la región de *Carazo*) con fondo arenoso. Este mimetismo no es efectivo en este caso en particular. Después que huyó de la superficie de agua hacia la orilla del río, fue muy difícil de distinguirse de las hojas secas caídas.

JMÉNO / NAME / NOMBRE PAVOUK / SPIDER / ARAÑA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ROD / GENUS / GÉNERO NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA



Na hladině potoka *Grandeza* číhal také tento velký druh pavouka. Když nás spatřil, rychle odběhl do naplaveného odpadu pocházejícího ze skládky komunálního odpadu pod obcí *Diriamba* (region *Carazo*).

This large spider lurked on the surface of the *Grandeza* stream like the previous species. When it detected our presence, it hid quickly in the washed-out waste from the communal dump below *Diriamba* city (region *Carazo*).



Esta araña grande asechaba sobre la superficie del río La Grandeza como las especies anteriores. Cuando detecto nuestra presencia se escondió rápidamente entre los escombros del depósito de basura comunal que pertenece a la ciudad de *Diriamba* (región de *Carazo*).

Řeka *Grandeza*, *Carazo*. / *Grandeza* River, *Carazo*. / Río *Grandeza*, *Carazo*.

ŘEKA GRANDEZA, CARAZO. BŘEHY ŘEKY.
GRANDEZA RIVER, CARAZO. RIVER BANKS.
RÍO GRANDEZA, CARAZO. ORILLAS DE LOS RÍOS.



JMÉNO / NAME / NOMBRE NEFILA KYJONOHÁ / THE AMERICAN GOLDEN ORB WEAVER / ARAÑA DE SEDA DORADA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *NEPHILA CLAVIPES* (LINNAEUS, 1767)
 ROD / GENUS / GÉNERO *NEPHILA* (LEACH, 1815) NEFILA / GOLDEN SILK ORB-WEAVER / NEPHILA
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA NEPHILIDAE (SIMON, 1894) NEFILOVITÍ / GOLDEN ORB WEAVERS / NEPHILIDAE



Tento druh pavouků je aktivní převážně ve dne. Kořist ulovenou v jejich sítích napustí jedem a obalí ji pavučinou. V sítích je možné někdy pozorovat neprozřenou kořist, kterou si uschovají na horší časy. Tráví tekutiny ze své oběti. Jejich kousnutí je bolestivé, není však pro člověka smrtelné. Jiný druh pavouka (např. *Argyrodes nephilae*) může žít společně ve stejné síti (nebo v její blízkosti) a krást ulovenou kořist.

This spider species is mainly active during the day. They fill the prey caught in their webs with poison and wrap it in the spider's web. The webs sometimes contain non-devoured prey stored for "worse times". They ingest the liquefied insides of the prey. Their bite is painful but not fatal for man. Other species (i.e. *Argyrodes nephilae*) can live in the same web (or near), and steal the stored preys.



Esta especie de araña es principalmente activa durante el día. Ellas llenan de veneno a las presas que caen en la tela de araña. Las telas de araña a veces contienen presas no devoradas, preservadas para los "peores momentos". Ingieren el interior licuado de la presa. Sus picaduras son dolorosas, pero no fatales para el ser humano. Otras especies (por ejemplo, *Argyrodes nephilae*) pueden vivir en la misma red (o cerca) y robar las presas almacenadas.

JMÉNO / NAME / NOMBRE SKLÍPKAN / CHACO TARANTULA / TARÁNTULA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE GRAMMOSTOLA SP.
 ROD / GENUS / GÉNERO GRAMMOSTOLA (SIMON, 1892) SKLÍPKAN / TARANTULA / TARÁNTULA
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA THERAPHOSIDAE (THORELL, 1869) SKLÍPKANOVITÍ / TARANTULAS / TARÁNTULAS



Všechny druhy sklípkanů produkují jed, který jim při lovu umožňuje znehybnit kořist. Kousnutí člověka ohrožuje jeho zdraví. Některé druhy produkují prudký jed, způsobující bolest až ochrnutí končetin. Jen v případě ohrožení uvolňuje chloupky třením zadních noh o povrch zadečku. Chloupky jsou žahavé a vyvolávají svědění kůže a otok následovaný zánětem kůže (pouze u precitlivělých osob). Třetím způsobem jejich obrany (pozorovaným pouze u některých druhů) je vystřikování trusu.

All tarantula species produce poison helping them immobilise their prey. Their bite threatens human health. Some species produce strong poison causing pain or even extremity paralysis. Only when threatened the tarantula releases its hairs by rubbing its legs against its tail. The hairs are stinging and cause skin itching and swelling followed by skin inflammation (only in the case of sensitive individuals). The third way of their defence (only observed in some of their species) is excrement splashing.



Naše základna Finca la Reserva. / Our base Finca la Reserva. / Nuestra base Finca la Reserva.

Todas las especies de tarántulas producen veneno para ayudarles a inmovilizar sus presas. Su picadura es peligrosa para la salud del humano. Algunas especies producen un veneno poderoso que causa dolor e incluso parálisis extrema. Solo cuando está amenazada, la tarántula libera sus pelos frotando sus patas contra su cola. Los pelos pican y causan picazón e hinchazón en la piel, seguidos de una inflamación de la piel (solo en el caso de personas sensibles). La tercera forma de defenderse (solamente observada en algunas de sus especies) es salpicando excremento.

JMÉNO / NAME / NOMBRE SKLÍPKAN, TARANTULE / TARANTULA / TARÁNTULA, ARAÑA PICA CABALLOS
 DRUH / SPECIES / ESPECIE NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ROD / GENUS / GÉNERO NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA THERAPHOSIDAE (THORELL, 1869) SKLÍPKANOVITÍ / TARANTULAS / TARÁNTULAS



Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. / Nuestra base *Finca la Reserva*.

Sklípkani žijí ve třech různých nikách. Stromoví sklípkani žijí hlavně v korunách stromů v pralesech. Podzemní sklípkani žijí v chodbách, ze kterých téměř nevyběhají. Zemní sklípkani se přes den ukrývají pod napadanými listy a dřevem, pod kameny a v jiných úkrytech. Především v noci se vydávají

na lov hmyzu, ještěrek, malých hadů, mláďat ptáků apod. Sklípkani nejsou útoční a neopatrné osoby ohrožují pouze při překvapení a následně své obraně. Téměř každý večer jsme pozorovali kolem objektů *Finca la Reserva* (region *Carazo*) pobíhat různé druhy lovcích sklípkanů.

Tarantulas live in three different habitats. Tree tarantulas live in treetops in primeval forests. Underground tarantulas live in corridors which they never leave. Earth tarantulas hide under fallen leaves and wood, under stones and in other hides during the day. In the night they hunt insects, lizards, small snakes, bird young etc. They do not attack and only threaten careless individuals who surprise them and cause them to defend themselves. We observed different species of hunting tarantulas around our dwelling nearly every night at *Finca la Reserva* (region *Carazo*).

Las tarántulas viven en tres diferentes hábitats. Las tarántulas de árboles viven en la copa de los árboles en bosques primarios. Las tarántulas subterráneas viven en corredores que ellas nunca abandonan. Las tarántulas terrestres se esconden debajo de las hojas y madera caída, bajo piedras y otros escondites durante el día. En la noche ellos cazan insectos, lagartijas, pequeñas serpientes, pájaros jóvenes, etc. Ellas no atacan y solamente son peligrosas para las personas desprevenidas que las sorprenden y provocan que se defiendan. Nosotros observamos diferentes especies de tarántulas cazadoras en los alrededores de nuestra casa casi todas las noches en la finca *La Reserva* (región de *Carazo*).

JMÉNO / NAME / NOMBRE SEKÁČ / HARVESTMAN SPIDER / ARAÑA PATONA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *LEIOBUNUM* SP.
 ROD / GENUS / GÉNERO *LEIOBUNUM* (C.L. KOCH, 1839)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA SCLEROSOMATIDAE (SIMON, 1879) SCLEROSOMATIDAE / SCLEROSOMATIDAE /
 SCLEROSOMATIDAE



Řeka Grandeza, Carazo. / Grandeza River, Carazo. / Rio Grandeza, Carazo.

Je známo více než 6 500 druhů patřících do tohoto rodu. V České republice jich žije asi jen 30 druhů. Množství pavouků v tropech, tedy i v Nikaragui, vždy šokuje. Na břehu potoka *Grandeza* (region *Carazo*)

bylo objeveno toto obrovské hnízdo, které čítalo několik tisíc jedinců. Tímto způsobem a vylučováním páchnoucího sekretu se brání proti predátorům (včetně mravenců). Netkají síť a svoji kořit pronásledují. Živí se drobným hmyzem, rostlinami a houbami. Vyhledávají i uhynulá těla živočichů, která také konzumují.

There are over 6,500 known species of this genus. Only about 30 species live in the Czech Republic. The numbers of spiders in the tropical regions, including Nicaragua, are always shocking. This large nest was found on the bank of the *Grandeza* stream (region *Carazo*) with several thousand individuals. This way, and by excreting a stinking secretion, they defend themselves against predators (including ants). They do not make spider's webs but chase their prey. They eat small insects, plants and fungi. They also look for dead animal corps which they also eat.

Hay más de 6,500 especies conocidas en este género. Solamente cerca de 30 ocurren en la República Checa. El número de arañas en la región tropical, incluyendo Nicaragua, es siempre asombroso. Este gran nido fue encontrado a orillas del arroyo La Grandeza (región de Carazo) con varios miles de individuos. De esta forma, y expeliendo una secreción poco agradable, ellas se defienden contra los depredadores (incluyendo las hormigas). Ellas no hacen telas de araña, sino persiguen a sus presas. Comen pequeños insectos, plantas y hongos. También buscan cuerpos de animales muertos, de los cuales se alimentan.

VOSY

WASPS

AVISPAS





V rámci čeledě **Vespidae** (sršňovití) je známo téměř 5 000 druhů. V regionu *Carazo* jsme ve venkovských oblastech pozorovali především druhy žijící společensky. V následující kapitole jsou pouze dvě hnízda vos objevená v lese mimo lidská obydlí. Všechna ostatní hnízda vos se nacházela na farmě v různých částech objektů včetně kuchyně.

The **Vespidae** (wasps) family includes nearly 5,000 species. In *Carazo* region, we mostly observed the socialising species in the rural areas. The following chapter only shows two wasp nests found in the forest outside human dwellings. All other nests were built on the farm, in various parts of the farm building, including the kitchen.

La familia **Vespidae** (avispa) incluye casi 5,000 especies. En la región de *Carazo* observamos principalmente las especies sociales en las áreas rurales. El siguiente capítulo solo muestra dos nidos de avispas que se encuentran en el bosque, fuera de las viviendas humanas. Todos los demás nidos se construyeron en la granja, en varias partes del edificio de la granja, incluida la cocina.

JMÉNO / NAME / NOMBRE SRŠEŇ / WASP / GUITARRÓN
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *SYNOECA SEPTENTRIONALIS* (RICHARDS, 1978)
 ROD / GENUS / GÉNERO *SYNOECA* (DE SAUSSURE, 1852)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA VESPIDAE (LINNAEUS, 1771) SRŠŇOVITÍ / WASPS / VÉSPIDOS



Poblíž *Finca la Reserva* na břehu potoka *Grandeza* (region *Carazo*) bylo objeveno toto vosí velké hnízdo. Bylo možné sledovat chování vos, které ostřížitě a pečlivě chránily vletový otvor do hnízda. Tato sršeň způsobuje bolestivá bodnutí. Jedním z jejich největších nepřátel (predátorů) jsou mravenci legionáři, kteří mohou proniknout do jejich hnízda. Nikaragujský název této sršně „*Guitarrón*” (velká kytara) pochází z podobného zvuku, který se při třepání jejich křídel ozývá z jejich hnízda.

Near *Finca la Reserva*, on the bank of the *Grandeza stream* (region *Carazo*), this large wasp nest was found. We could observe the behaviour of the wasps, which carefully protected the entrance hole to the nest. This species, in particular, has an incredibly painful sting. One of their main predators is the army ant, which can invade their nest. The Nicaraguan name “*Guitarrón*” (large guitar) is related to the sound coming out of the wasp honeycomb when they wave their wings.



Cerca de la finca La Reserva, en la orilla del arroyo La Grandeza (región de Carazo), se encontró este gran nido de avispa. Pudimos observar el comportamiento de las avispas, que protegían cuidadosamente el orificio de entrada al nido. Esta especie en particular tiene una picadura increíblemente dolorosa. Uno de sus principales depredadores son las hormigas de la armada, las cuales pueden invadir sus nidos. El nombre nicaragüense “*Guitarrón*” está relacionado con el sonido que sale del panal de avispa cuando agitan sus alas.

JMÉNO / NAME / NOMBRE VOSA / WASP / AVISPA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ROD / GENUS / GÉNERO NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA VESPIDAE (LINNAEUS, 1771) SRŠŇOVITÍ / WASPS / VÉSPIDOS



Poblíž potoka *Grandeza* (region *Carazo*) byly na stromě zbytky vosího hnízda, které bylo zničeno nějakým predátorem. Různé druhy ptáků vyhledávají především vajíčka a vyvíjející se larvy vos.

Near the *Grandeza* stream (region *Carazo*) remains of a wasp nest were found on a tree. The nest had been destroyed by a predator. Various bird species look for mainly eggs and larvae of wasps.

Cerca del arroyo La Grandeza (región de Carazo) se encontraron restos de un nido de avispas en un árbol. El nido había sido destruido por un depredador. Varias especies de aves buscan principalmente huevos y larvas de avispas.



Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. / Nuestra base *Finca la Reserva*.



Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. / Nuestra base *Finca la Reserva*.

NAŠE ZÁKLADNA *FINCA LA RESERVA*. VOŠÍ HNÍZDO NA STOMĚ.
OUR BASE *FINCA LA RESERVA*. WASP NEST ON A TREE.
NUESTRA BASE *FINCA LA RESERVA*. NIDO DE AVISPA EN UN ÁRBOL.



JMÉNO / NAME / NOMBRE SRŠEŇ / YELLOW-BANDED CAMOATÍ / AVISPA, CAMOATÍ DE BANDAS AMARILLAS
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *POLYBIA OCCIDENTALIS* (OLIVIER, 1791)
 ROD / GENUS / GÉNERO *POLYBIA* (RICHARDS, 1978)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA VESPIDAE (LINNAEUS, 1771) SRŠŇOVITÍ / WASPS / VÉSPIDOS



Staví si hnízda buď z bláta, nebo pletiv rostlin, které trávením upraví do podoby recyklovaného papíru.

They build their nests of mud or plant webs, which they digest into the form of recycled paper.

Construyen sus nidos de barro o hebras de plantas, que digieren en forma de papel reciclado.

JMÉNO / NAME / NOMBRE KUTILKA / WASP / AVISPA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *SCELIPHRON ASIATICUM* (LINNAEUS, 1758)
 ROD / GENUS / GÉNERO *SCELIPHRON* (KLUG, 1801)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA SPHECIDAE (LATREILLE, 1802) KUTILKOVITÍ / SPHECIDAE / ESFÉCIDOS



Kutilky žijí samostatně a nejsou agresivní, přestože jsou nebezpečné.

They are solitary and not aggressive unless threatened.

Son solitarios y no agresivos, a menos que sean amenazados.

Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. / Nuestra base *Finca la Reserva*.

JMÉNO / NAME / NOMBRE SRŠEŇ / WASP / AVISPA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *POLYBIA* SP.
 ROD / GENUS / GÉNERO *POLYBIA* (RICHARDS, 1978)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA VESPIDAE (LINNAEUS, 1771) SRŠŇOVITÍ / WASPS / VÉSPIDOS



Jejich hnízda visela na stromech, nebo byla přichycena na kmenech stromů a na stěnách budov.

Their nests are suspended from tree branches, or stuck to tree trunks and building walls. None of the observed species behaved aggressively.

Sus nidos están suspendidos de las ramas de los árboles o pegados a troncos de árboles y paredes de edificios.



Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. /
 Nuestra base *Finca la Reserva*.

NAŠE ZÁKLADNA *FINCA LA RESERVA*. VOŠÍ HNÍZDO NA STOMĚ.
OUR BASE *FINCA LA RESERVA*. WASP NEST ON A TREE.
NUESTRA BASE *FINCA LA RESERVA*. NIDO DE AVISPA EN UN ÁRBOL.



JMÉNO / NAME / NOMBRE VOSÍK / WASP / AVISPA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *POLISTES INSTABILIS* (SAUSSURE, 1953)
 ROD / GENUS / GÉNERO *POLISTES* (LATREILLE, 1802)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA VESPIDAE (LINNAEUS, 1771) SRŠŇOVITÍ / WASPS / VÉSPIDOS



Žádný z pozorovaných druhů se nechoval agresivně. Na člověka zaútočí pouze v případě ohrožení, kdy se brání bolestivým bodnutím.

They attack people only when they feel threatened when they defend themselves by painful bites.

Ninguna de las especies observadas se comportó agresivamente. Atacan al ser humano solo cuando se sienten amenazadas, cuando se defienden con picaduras dolorosas.



Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. / Nuestra base *Finca la Reserva*.



Naše základna *Finca la Reserva*. / Our base *Finca la Reserva*. / Nuestra base *Finca la Reserva*.



KRABI

CRABS

CANGREJOS



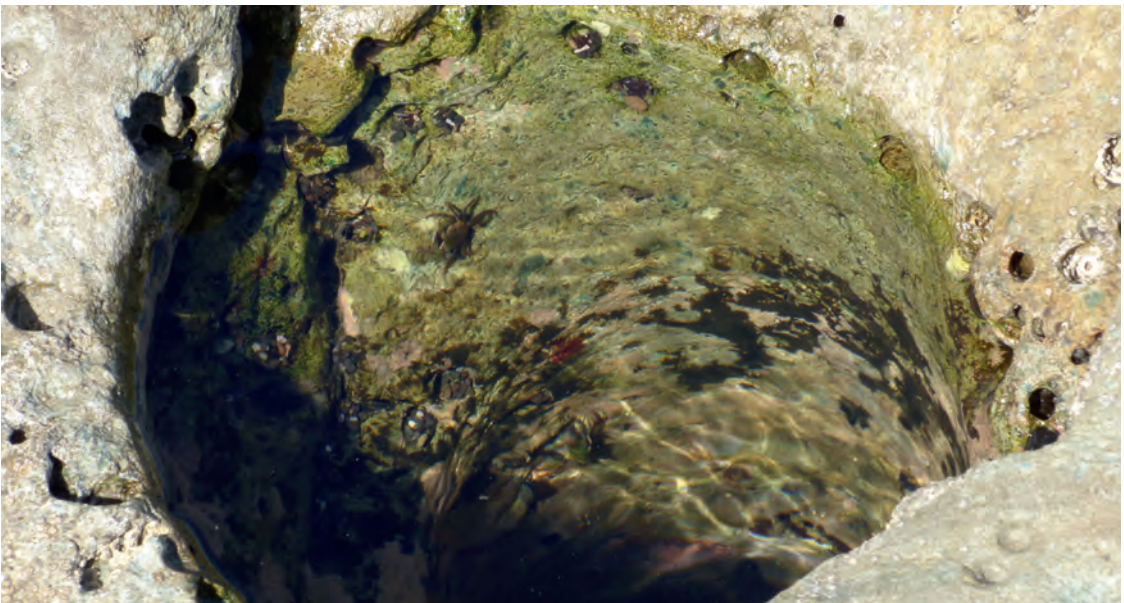
JMÉNO / NAME / NOMBRE KRAB / CRAB / CANGREJO
 DRUH / SPECIES / ESPECIE NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ROD / GENUS / GÉNERO NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA CANCRIDAE KRABOVITÍ / CANCRIDAE / CANCRIDAE



Kraby jsme pozorovali na pobřeží Tichého oceánu pouze při odlivu. Zůstávali v kráterech obrovských bloků erodovaných lávovitých kamenů, ve kterých stála mořská voda. Byli ostražití a při pocitu ohrožení se okamžitě schovávali na dno do jejich prohlubní.

Crabs were observed on the shores of the Pacific Ocean during the tide. They were seen in craters of huge blocks of eroded lava rocks with stale seawater. They were cautious and when feeling threatened they immediately hid in the bottom of the craters.

Se observaron cangrejos en las orillas del Océano Pacífico durante la marea. Fueron vistos en grietas de enormes bloques de roca erosionada por el agua del mar. Eran cautelosos y cuando se sintieron amenazados se escondieron inmediatamente en el fondo de las grietas.



JMÉNO / NAME / NOMBRE KRAB POUSTEVNÍK / CRAB ANCHORITE / CANGREJO ERMITAÑO, CARNEGUA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ROD / GENUS / GÉNERO NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA CANCRIDAE KRABOVITÍ / CANCRIDAE / CANCRIDAE



Ke konzumaci jsme je nikde neviděli podávat ani v restauracích, ani na tržištích. Dostupné jsou zřejmě pouze na pobřeží, kde je možné si je koupit přímo od rybářů. Ti je na břeh přiváží na svých lodích po denním nebo nočním lovu.

We never saw them served in restaurants or sold on marketplaces. They are probably only available on the shore where you can buy them directly from the fishermen. They bring them to the shore on their boats after day or night fishing.

Nunca los vimos servidos en restaurantes o vendidos en mercados. Probablemente solo estén disponibles en la orilla, donde se los puede comprar directamente a los pescadores. Los llevan a la orilla en sus botes después de la pesca de día o de noche.



KREVETY

SHRIMPS

CAMARONES





PACIFICKÁ PLÁŽ LA BOQUITA.
 PACIFIC COAST, LA BOQUITA.
 LA COSTA PACIFICA, LA BOQUITA.



Z ostatních mořských živočichů je v Nikaragui nejvýznamnější lov krevet různých druhů. Jsou dokonce exportovány do zahraničí. Ty jsou zdrojem financí, které ze zahraničního obchodu Nikaragua mnoho nemá.

Other sea animals hunted in Nicaragua include different shrimp species. Shrimps are even exported as one of the few sources of finance from export, quite rare in Nicaragua.

Otros animales marinos cazados en Nicaragua incluyen diferentes especies de camarones. Los camarones incluso se exportan como una de las pocas fuentes financieras de la exportación, algo poco frecuente en Nicaragua.



PACIFICKÁ PLÁŽ LA BOQUITA.
 PACIFIC COAST, LA BOQUITA.
 LA COSTA PACIFICA, LA BOQUITA.



Největším problémem je po ulovení krevet jejich vyřídění a uchování. Zchlazení a následný transport na loď, které je odváží ze země, vyžadují značnou technologickou vybavenost a fungující logistiku. Proto je pro tyto účely možný lov krevet na export jen v okolí velkých přístavů na pobřeží Pacifiku.

The biggest problem after catching shrimps is their sorting and storage. Cooling and subsequent transport to export ships require advanced technological equipment and working logistics. Therefore, they are only caught for export around big harbours on the Pacific coast.

El mayor problema después de la captura de camarones es su clasificación y almacenamiento. El enfriamiento y el posterior transporte a los barcos de exportación requieren equipos tecnológicos avanzados y logística de trabajo. Por lo tanto, solo se capturan para exportar alrededor de puertos grandes en la costa del Pacífico.



RYBÁŘI, PACIFICKÁ PLÁŽ LA BOQUITA.
FISHERMEN, PACIFIC COAST, LA BOQUITA.
PASCADORES, LA COSTA PACIFICA, LA BOQUITA.



JMÉNO / NAME / NOMBRE KREVETY / SHRIMPS / CAMARONES
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *PENAEUS SP., SYN. LITOPENAEUS SP.*
 ROD / GENUS / GÉNERO *PENAEUS SP. (FABRICIUS, 1798)*
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA PENAEIDAE (RAFINESQUE, 1815) PENAEIDAE / PENAEIDAE / PENAEIDAE



Pouze v některých supermarketech (např. v *Esteli*) je možné v chladících pultech vidět nabízené krevety, jejichž cena je pro místní obyvatele příliš vysoká. Patří mezi tzv. luxusní potraviny.

Only certain supermarkets (for example in *Esteli*) the cooling boxes contain shrimps, whose price is too high for the local population. They belong to luxury food.

Solo en ciertos supermercados (por ejemplo, en *Estelí*) las cajas de enfriamiento contienen camarones, cuyo precio es demasiado alto para la población local. Ellos están entre los alimentos de lujo.



Pobřeží Tichého oceánu. / Pacific Coast. / Costa Pacífica.



Pobřeží Tichého oceánu. / Pacific Coast. / Costa Pacífica.



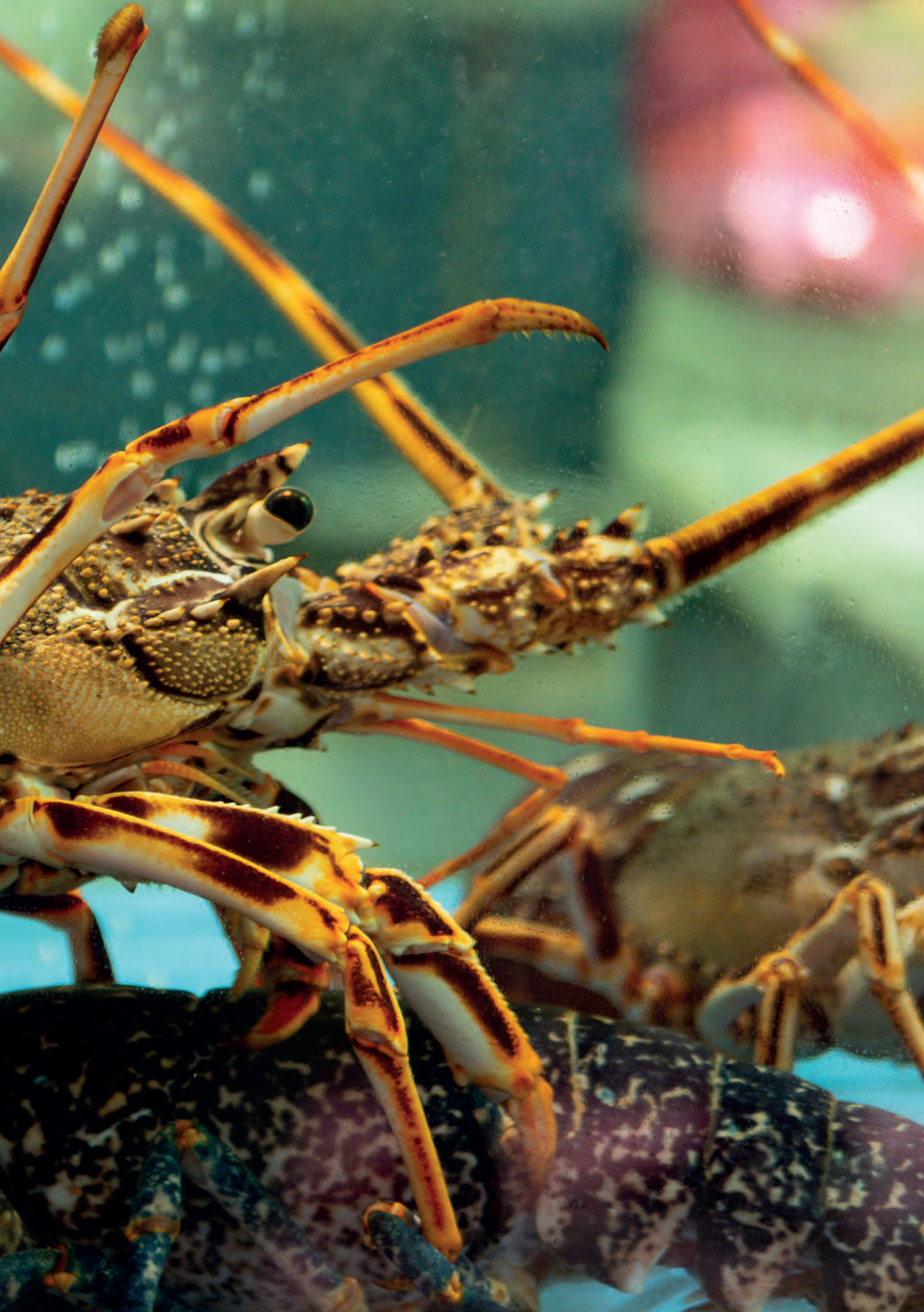
Pobřeží Tichého oceánu. / Pacific Coast. / Costa Pacífica.

LANGUSTY

CRAWFISH

LANGOSTAS





Nejčastějším druhem konzumovaných langust je langusta zelená (*Palinurus gracilis*, Streets, 1871). Je možné je spatřit na pobřeží Tichého oceánu. Živé langusty mají zelenou barvu, která jim umožňuje přežít na členitém dně, kde žijí skrytým způsobem života. Tyto mimikry jsou patrné na langustách, které byly ponechány rybáři na pláži *La Boquita* (Tichý oceán) pro jejich nedostatečnou velikost. Langusty jsou po jakékoliv tepelné úpravě (uvaření či grilování) červené. Tato barva vždy dokumentuje bezpečný stav podávaného pokrmu.

The most frequently consumed species is called *Palinurus gracilis* (Streets, 1871). They can be found on the shores of the Pacific Ocean. Living lobsters are green to survive at the articulate sea bottom where they need to hide to survive. These mimicries are seen in the lobsters left by the fishermen on the beach of *La Boquita* (Pacific Ocean) for their undersize. Lobsters are red after any heat treatment (boiling or grilling). This colour always documents that the lobster is safe to eat.

La especie consumida con mayor frecuencia se llama *Palinurus gracilis* (Streets, 1871). Se pueden encontrar en las orillas del Océano Pacífico. Las langostas vivas son verdes para sobrevivir en el fondo del mar donde necesitan esconderse para sobrevivir. Estos mimetismos se ven en las langostas dejadas por los pescadores en la playa de *La Boquita* (Océano Pacífico) por su tamaño inferior. Las langostas son rojas después de cualquier tratamiento térmico (hervir o asar). Este color siempre indica que la langosta es segura para comer.

JMÉNO / NAME / NOMBRE LANGUSTA ZELENÁ / CRAWFISH, GREEN LOBSTER / LANGOSTA
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *PALINURUS GRACILIS* (STREETS, 1871)
 ROD / GENUS / GENORO *PALINURUS* (WEBER, 1795) LANGUSTA / CRAWFISH / LANGOSTA
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA PALINURIDAE (LATREILLE, 1802) LANGUSTOVITÍ / PALINURIDAE / PALINÚRIDOS



Na zbytcích langust (nahore) na pobřeží pláž *La Boquita* (Tichý oceán) se slétají četní mrchožraví ptáci včetně různých druhů ptáků (dole) včetně kondorů havranovitých (*Coragyps atratus*, Bechstein, 1793).

Lobster corps (top) on the beach of *La Boquita* (Pacific Ocean) attract various scavenger birds (bottom) including black vultures (*Coragyps atratus*, Bechstein, 1793).



Cuerpos de Langostas (arriba) en la playa de *La Boquita* (Océano Pacífico) atrae a varias aves de rapiñas (abajo), incluyendo al Zopilote Negro (*Coragyps atratus*, Bechstein, 1793).



Langusty jsou loveny v noci do speciálních lapacích zařízení a sítí (delta *Rio Grandeza*, Tichý oceán).

Lobsters are caught in the night in special catching devices including nets (river delta of the *Rio Grandeza*, Pacific Ocean).

Las Langostas son capturadas en la noche utilizando instrumentos de captura especiales, incluyendo mallas (delta del río *Grandeza*, Océano Pacífico).

LANGUSTY KULINÁŘSKY OPRACOVANÉ.
COOKED LOBSTERS.
LANGOSTA COCINADA.



V restauracích jsou připravovány tyto ulovené langusty různými způsoby. Jednak jsou z nich vařeny polévky, nebo jsou podávány grilované s rýží, se smaženým banánem a s čerstvou zeleninou. Pestrost těchto připravených porcí je velká a lákavá, což dokumentují jídla podávaná v různých částech Nikaragui.

Restaurants prepare lobsters in many different ways, as soups or grilled with rice, fried banana and fresh vegetables. These dishes are colourful and attractive and are served in different ways in different parts of Nicaragua.



Los restaurantes preparan las langostas de diferentes formas, en sopa o azadas y con arroz, plátano frito y vegetales frescos. Estos platos son coloridos y atractivos, y son servidos de diferentes formas en diferentes lugares de Nicaragua.







UTILITY
A LASTURY
SHELLS AND SCALLOPS
CONCHAS Y OSTRAS



DRUH / SPECIES / ESPECIE NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ROD / GENUS / GÉNERO NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA



Zcela ojediněle bylo možné na břehu Karibského moře spatřit vyplavené velké ulity i s živočichy. Ty jsou místními obyvateli lovené a konzumovány po uvaření.

The Caribbean shore rarely offered washed off shells with animals inside. These are picked by local inhabitants and consumed boiled.

La costa caribeña rara vez ofreció conchas con animales dentro. Estos son recogidos por los habitantes locales y se consumen cocidos.

DRUH / SPECIES / ESPECIE NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ROD / GENUS / GÉNERO NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA



Mojito na pacifické pláži La Boquita. / Mojito in Pacific Coast, La Boquita. / Mojito en la Costa Pacífica, La Boquita.

Mojito je připravené z bílého rumu, sodovky, třtinového cukru a několika lístků máty. Podává se ve sklenici s ledem a limetkou. Pro dekoraci jsou na pláži položeny kolem skleničky ulity vyplavené na břehu Tichého oceánu.

Mojito is made of white rum, soda water, cane sugar and a couple of mint leaves served in a glass with ice and lime. For decoration shells washed off by the Pacific Ocean are served with the drink for decoration on the beach.

El Mojito está hecho de ron blanco, agua de soda, azúcar de caña y un par de hojas de menta servidas en un vaso con hielo y limón. Para la decoración, las conchas lavadas por el Océano Pacífico se sirven con la bebida en la playa.

DRUH / SPECIES / ESPECIE NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ROD / GENUS / GÉNERO NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA NEZNÁMÝ / NOT KNOWN / DESCONOCIDA



Ulity a lastury pocházející z vod Tichého oceánu jsou nabízeny jak na tržištích ve městě *Masaya*, tak přímo na pobřeží dětmi rybářů.

Shells and scallops from the waters of the Pacific Ocean are offered on marketplaces in *Masaya* as well as on the shore by fishermen's children.


Los niños de los pescadores ofrecen conchas y ostras de las aguas del Océano Pacífico en los mercados en *Masaya* y en la costa.



Pacifická pláž *La Boquita*.

Pacific Coast, *La Boquita*.

La Costa Pacífica, *La Boquita*.

A large school of small, silvery fish swimming in clear blue water above a sea cucumber. The fish are densely packed and appear to be moving in a coordinated pattern. The sea cucumber is in the foreground, resting on a rocky or coral substrate. It has a light brown, segmented body with dark spots and small white protrusions along its top edge.

SUMÝŠI

SEA CUCUMBERS

PEPINOS DE MAR



JMÉNO / NAME / NOMBRE SUMÝŠ / SEA CUCUMBER / PEPINO DE MAR

DRUH / SPECIES / ESPECIE *HOLOTHURIA* SP.ROD / GENUS / GÉNERO *HOLOTHURIA* (LINNEUS, 1767)

ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA HOLOTHURIIDAE (LUDWIG, 1894) HOLOTHURIIDAE / HOLOTHURIIDAE / HOLOTHURIIDAE



Zástupci tohoto rodu patří do skupiny Echinoderms a žijí většinou při pobřežních vodách moří (přechodné prostředí), na skalních nebo korálových útesech. Živí se drobnými částicemi, detritem, řasami a planktonem.

Representatives of this genus belong to the group of Echinoderms and usually live in shallow marine waters (temporary environment), rocky systems or coral reefs. They feed on suspended particles, detritus, algae and plankton.

Los representantes de este género pertenecen al grupo de los Equinodermos y suelen vivir en las aguas marinas poco profundas (medio intersticial), en sistemas rocosos o en arrecifes coralinos. Ellos se alimentan de partículas suspendidas, detritus, algas y plancton.



JMÉNO / NAME / NOMBRE SUMÝŠ / SEA CUCUMBER / PEPINO DE MAR
 DRUH / SPECIES / ESPECIE *HOLOTHURIA* SP.
 ROD / GENUS / GÉNERO *HOLOTHURIA* (LINNEUS, 1767)
 ČELEĎ / FAMILY / FAMILIA HOLOTHURIIDAE (LUDWIG, 1894) HOLOTHURIIDAE / HOLOTHURIIDAE / HOLOTHURIIDAE



Jejich červovitý tvar není příliš atraktivní jako potravina, avšak v Asii je považován za znamenitou pochoutku. V Nikaragui na pobřeží Karibského moře jsou sumýši také loveni a exportováni, nebo jsou konzumováni v místních restauracích.

Its vermiform aspect is not attractive to serve as food, however, in Asia, it is consumed as an exquisite dish. In the Nicaraguan Caribbean Coast, they are also extracted from their natural environments to be exported, and they may also be served in local restaurants.

Su aspecto vermiforme no es atractivo para servir de alimento, sin embargo en Asia es consumido como un plato exquisito. En la Costa Caribe nicagüense también son extraídos de sus ambientes naturales para ser exportados, y puede que también se sirvan en restaurantes locales.





DOSLOV
A PODĚKOVÁNÍ
EPILOGUE AND
ACKNOWLEDGEMENTS
EPILOGO Y
AGRADECIMIENTOS

Vážení čtenáři

Doufáme, že kniha splnila vaše očekávání a že vám umožnila poznat Nikaraguu z jiného úhlu pohledu. Cestovní kanceláře většinou nabízí exotické dovolené v nejatraktivnější části této země včetně turistických center, kterými jsou především města *Granada* nebo *León*. Tam mnoho živočichů není možné spatřit. Avšak při práci rozvojových pracovníků v terénu je možné potkat mnoho zajímavých živočichů, kteří se běžně v Nikaragui vyskytují a ke kterým mají místní obyvatelé různé vztahy. Naší ambicí nebylo podat kompletní výčet zejména vzácných živočichů, ale přiblížit různé zástupce živočišné říše v osídlených částech země.

Při osobních setkáních a diskusích o zvířatech, které jsme běžně potkávali, jsme zjistili se spoluautorem této knihy Miguelem (plným jménem *Miguel Ángel Garmendia Zapata*), že máme mnoho společných názorů a zkušeností. Naším překvapením byla skutečnost, že téměř na opačných koncích světa. Miguela napadlo představit tento „život“ kolem nás i místním obyvatelům. Proto je kniha trojjazyčná s četnými poznatky, které se týkají vztahu místních obyvatel k jednotlivým druhům zvířat, kulturní tradice, předsudků a pověr.

Závěrem patří poděkování oběma pánům děkanům Fakulty regionálního rozvoje a mezinárodních studií Mendelovy univerzity v Brně, kteří umožnili realizaci rozvojových projektů v této odlehle zemi (prof. Dr. Ing. Libor Grega a Ing. Jiří Schneider, Ph.D.). Velké díky patří také všem kolegům a studentům, kteří velkým dílem přispěli ke vzniku nejenom fotodokumentace této knihy, ale i k poznatkům, které jsme společně stále sdíleli.

Při diskusích pomohli v terénu a při tvorbě knihy také další kolegové z Mendelovy univerzity, jmenovitě Mgr. et Ing. Richard Turcsányi, Ph.D., Mgr. Jana Sedláková-Holasová, paní Lucie Morávková, Ing. Petr Haninec,

Ing. Pavel Klein, prof. Dr. Ing. Petr Maděra, MVDr. Ing. Václav Trojan, Ph.D., Bc. Ivan Morales, Mgr. Milan Hošek a Ing. Petr Přenosil, z *Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua* prof. Matilde Somarriba Chang, prof. Edwin Antonio Alonzo Serrano, prof. Emelina del Carmen Tapia Lorío, MSc. Oswaldo Rene Rodríguez Flores (odborník na entomologii, ředitel Entomologického musea), Lic. Heraldo Salgado (ekolog, odborník na taxonomii plazů a obojživelníků, vedoucí Biologické laboratoře, College of Natural Resources and Environment) a z *Finca la Reserva, Diriamba, Nicaragua* pan Lester Francisco Garcia Garcia a pracovníci Javier, Arly, Bajardo a Denis. Za technickou podporu děkujeme také firmě H.F.C. a.s. Hradec Králové (Česká republika), jmenovitě Ing. Jiřímu Fráňovi a Ing. Josefovi Tošovskému.

Za poskytnutí fotografií, které dokumentují celou řadu zajímavých situací, jmenovitě děkujeme následujícím kolegyním a kolegům (abecedně seřazení): Ing. Kateřina Bedlivá, Ing. Mgr. Jiří Čeněk, Ph.D., Ing. Peter Haninec, RNDr. et Mgr. Miroslav Horák, Ph.D., Mgr. Martin Hrabálek, Ph.D., Ing. Kristýna Janderová, Ing. Alena Kolmačková, Mgr. Ondřej Konečný, Ph.D., Bc. Romana Kremláčková, Ing. Diana Křížová, prof. Dr. Ing. Petr Maděra, doc. PhDr. Mgr. Josef Smolík, Ph.D., MBA, LL.M., Mgr. Eva Taterová, M.A., Ph.D., Ing. Martina Šmudlová a Bc. et Bc. Barbora Pavla Trávníčková.

Brno, 2017
Ivo Pavlík

Dear readers,
We hope that the book has met your expectations and introduced to you the country of Nicaragua from a different viewing angle. Travel agencies usually offer exotic holidays in the most attractive



V roce 2014 v soutěsce řeky *Somoto* u hranic s Hondurasem jsme museli překonávat koryto řeky v plovacích vestách. Jiná možnost nebyla, což nás všechny zcela zaskočilo. Naše doklady, fotoaparáty a oblečení nesli v batožinách dva místní průvodci. Jeden z nich stojí zcela vlevo u vápencové stěny kaňonu. Zleva patří poděkování následujícím kolegům: doc. RNDr. Aleš Ruda, Ph.D., Ing. Jiří Schneider, Ph.D., Mgr. Ondřej Konečný, Ph.D., Mgr. Ondřej Mocek, Ph.D., Mgr. et Mgr. Martin Hrabálek, Ph.D. a Mgr. Adam Růžek. / In 2014, in the cove of the *Somoto* river, by the Honduras border, we had to get across the river basin in swimming vests. There was no other way, which surprised us a lot. Our documents, cameras and clothes were carried by two local guides in backpacks. One of them can be seen on the left by the lime rock canyon wall. Acknowledgements should go to the following colleagues (from the left): Doc. RNDr. Aleš Ruda, Ph.D., Ing. Jiří Schneider, Ph.D., Mgr. Ondřej Konečný, Ph.D., Mgr. Ondřej Mocek, Ph.D., Mgr. et Mgr. Martin Hrabálek, Ph.D. and Mgr. Adam Růžek. / El año 2014 en la quebrada del Río Somoto en la frontera con Honduras, tuvimos que atravesar el río con chalecos salvavidas. No había otra alternativa, lo que nos sorprendió a todos. Nuestros documentos, cámaras fotográficas, filmadoras y ropa fueron cargadas en mochilas por dos guías locales. Uno de ellos está de pie a la izquierda de la pared del cañón compuesta por roca caliza. También corresponde agradecer a los siguientes colegas: doc. RNDr. Aleš Ruda, Ph.D., Ing. Jiří Schneider, Ph.D., Mgr. Ondřej Konečný, Ph.D., Mgr. Ondřej Mocek, Ph.D., Mgr. et Mgr. Martin Hrabálek, Ph.D. a Mgr. Adam Růžek.

part of the country with its tourist centres, the cities of *Granada* and *León*. There you will not see many wildlife representatives. On the other hand, development work in the countryside brings meetings with many interesting animals commonly living in Nicaragua and approached by the local human population in many different ways. Our ambition was not to provide an exhaustive list of especially the rare species living here but rather to introduce various representatives of the animal realm in the inhabited parts of the country.

In the course of personal meetings and discussions about animals of Nicaragua with the co-author of this book, Miguel (full name *Miguel Ángel Garmendia Zapata*), I found that the two of us had a lot of identical opinions and similar experience. This was a great surprise for two people from nearly opposite parts of the world. Miguel came up with the idea to introduce this “life” around us to the locals. That is why this book is trilingual and includes knowledge about the relations of local inhabitants to the individual animal

species, their cultural traditions, prejudices and superstitions.

Finally, I would like to express my sincere thanks to both deans of the Faculty of Regional Development and International Studies of Mendel University in Brno, who facilitated the development projects in this remote country (Prof. Dr. Ing. Libor Grega and Ing. Jiří Schneider, Ph.D.). Great thanks should also go to all colleagues and students who contributed not only to the photographic documentation making this book but also the knowledge shared through it.

Discussions in the field and this book compilation involved further assistance of the following colleagues from Mendel University: Mgr. et Ing. Richard Turcsányi, Ph.D., Mgr. Jana Sedláková-Holasová, Mrs. Lucie Morávková, Ing. Petr Haninec, Ing. Pavel Klein, Prof. Dr. Ing. Petr Maděra, MVDr. Ing. Václav Trojan, Ph.D., Bc. Ivan Morales, Mgr. Milan Hošek and Ing. Petr Přenosil, members of the academic staff of *Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua* Prof. Matilde Somarriba Chang, Prof. Edwin Antonio Alonzo Serrano,



Při druhé cestě v roce 2017 velké poděkování patří všem studentům (letiště Václava Havla v Praze): zleva Ing. Pavla Soukopová, Bc. Martina Šmudlová, Jana Bařinková, Bc. Barbora Pavla Trávníčková a zcela vpravo Bc. Martin Fukala. / In connection with the second trip in 2017 further great thanks belong to all students (Václav Havel Airport in Prague), from the left: Ing. Pavla Soukopová, Bc. Martina Šmudlová, Jana Bařinková, Bc. Barbora Pavla Trávníčková and on the very right Bc. Martin Fukala. / En relación al segundo viaje el año 2017, va un sincero agradecimiento a todos los estudiantes (aeropuerto Vaclav Havel en Praga): desde la izquierda Ing. Pavla Soukopová, Bc. Martina Šmudlová, Jana Bařinková, Bc. Barbora Pavla Trávníčková a la derecha Bc. Martin Fukala.

Prof. Emelina del Carmen Tapia Lorío and MSc. Oswaldo Rene Rodríguez Flores (entomology specialist, Director of the Entomology Museum), Lic. Herald Salgado (ecologist, specialist in reptiles and amphibians' taxonomy, responsible of the Biology Laboratory, College of Natural Resources and Environment) and neighbours of *Finca la Reserva, Diriamba, Nicaragua*, Mr. Lester Francisco Garcia Garcia and his team including Javier, Arly, Bajardo and Denis. I would also like to thank for technical assistance to the company H.F.C. a.s. Hradec Králové (Czech Republic), namely to its employees Ing. Jiří Fráňa and Ing. Josef Tošovský.

The photographs documenting a lot of interesting situations were contributed by the following colleagues (in the alphabetical order): Ing. Kateřina Bedlivá, Ing. Mgr. Jiří Čeněk, Ph.D., Ing. Peter Haninec, RNDr. et Mgr. Miroslav Horák, Ph.D., Mgr. Martin Hrabálek, Ph.D., Ing. Kristýna Janderová, Ing. Alena Kolmačková, Mgr. Ondřej Konečný, Ph.D., Bc. Romana Kremláčková, Ing. Diana Křížová, prof. Dr. Ing. Petr Maděra, doc. PhDr. Mgr. Josef Smolík, Ph.D., MBA, LL.M., Mgr. Eva Taterová, M.A., Ph.D., Ing. Martina Šmudlová and Bc. et Bc. Barbora Pavla Trávníčková.

Brno, 2017
Ivo Pavlík



Při třetí cestě jsme sdíleli všechny zkušenosti v týmu složeném z následujících účastníků (*Matagalpa*): zprava Bc. Elena Gorokhova, Bc. Diana Křížová, Bc. Alena Kolmačková, Barbora Dufková, Mgr. et Mgr. Martin Hrabálek, Ph.D. a Bc. Barbora Pavla Trávníčková. / The third journey and the related experience sharing involved the following team (*Matagalpa*): from the right: Bc. Elena Gorokhova, Bc. Diana Křížová, Bc. Alena Kolmačková, Barbora Dufková, Mgr. et Mgr. Martin Hrabálek, Ph.D. and Bc. Barbora Pavla Trávníčková. / El tercer viaje compartimos todas nuestras experiencias en el equipo conformado por (*Matagalpa*): desde la derecha Bc. Elena Gorokhova, Bc. Diana Křížová, Bc. Alena Kolmačková, Barbora Dufková, Mgr. et Mgr. Martin Hrabálek, Ph.D. y Bc. Barbora Pavla Trávníčková.

Estimados lectores, Esperamos que el libro haya cumplido sus expectativas y que les permitiera conocer Nicaragua desde otro punto de vista. Las agencias de viaje generalmente ofrecen vacaciones exóticas a los lugares más atractivos de ese país principalmente los centros turísticos, los cuales son ante todo Granada o León. En estos lugares no es posible ver tanta fauna silvestre representativa. Sin embargo, mediante el trabajo desarrollado en el campo o terreno es posible encontrarse con muchos animales interesantes que viven en Nicaragua y hacia los cuales los habitantes tienen diferentes formas de relacionarse. Nuestra ambición no fue el de entregar una lista completa de especies raras, pero sí mostrar diferentes especies del reino animal viviendo en zonas deshabitadas de este país.

Durante los encuentros y discusiones sobre animales que encontrábamos rutinariamente, nos dimos cuenta con el coautor de este libro Miguel (nombre completo Miguel Angel Garmendia Zapata), que tenemos en pensamientos y experiencias criterios similares. Para nuestra sorpresa pensábamos igual dos personas de diferentes partes del mundo. A Miguel se le ocurrió mostrar esta “vida” que nos rodea al igual que a sus habitantes. Por eso este libro es trilingüe e incluye conocimientos relacionados al comportamiento de los habitantes locales sobre cada uno de estos animales, su cultura, tradiciones, leyendas y creencias.

Finalmente corresponde agradecer a los dos señores decanos de la Facultad de Desarrollo Regional y Estudios Internacionales de la Universidad de Mendel en Brno, quienes facilitaron la realización del proyecto de desarrollo en este lejano país (Prof. Dr. Ing. Libor Grega a Ing. Jiri Schneider, Ph.D.). También va mis mayores agradecimientos a todos los colegas y estudiantes, quienes en gran parte contribuyeron no solamente con material fotográfico para el presente libro,

sino con sus conocimientos compartidos en este libro.

Durante las discusiones en el terreno y durante la elaboración del presente documento también colaboraron otros colegas de la Universidad de Mendel: Mgr. et Ing. Richard Turcsányi, Ph.D., Mgr. Jana Sedláková-Holasová, señora Lucie Morávková, Ing. Petr Haninec, Ing. Pavel Klein, prof. Dr. Ing. Petr Maděra, MVDr. Ing. Václav Trojan, Ph.D., Bc. Ivan Morales, Mgr. Milan Hošek a Ing. Petr Přenosil, de la Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua prof. Matilde Somarriba Chang, prof. Edwin Antonio Alonzo Serrano y la prof. Emelina del Carmen Tapia Lorío, MSc. Oswaldo Rene Rodríguez Flores (especialista en entomología, Director del Museo de Entomología de la Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua), Lic. Heraldo Salgado (ecólogo, especialista en taxonomía de reptiles y anfibios, responsable del Laboratorio de Biología, Facultad de los Recursos Naturales y del Ambiente) y de la Finca la Reserva, Diriamba, Nicaragua señor Lester Francisco Garcia Garcia y su equipo, incluyendo Javier, Arly, Bayardo y Denis. Por el asesoramiento técnico, agradecemos también a la firma H.F.C. a.s. Hradec Králové (República Checa), representado por el Ing. Jiřímu Fráňovi e Ing. Josefovi Tošovskému.

Por las fotografías documentadas además de las situaciones interesantes que nos tocó vivir, agradecemos a los colegas mencionados en orden alfabético: Ing. Kateřina Bedlivá, Ing. Mgr. Jiří Čeněk, Ph.D., Ing. Peter Haninec, RNDr. et Mgr. Miroslav Horák, Ph.D., Mgr. Martin Hrabálek, Ph.D., Ing. Kristýna Janderová, Ing. Alena Kolmačková, Mgr. Ondřej Konečný, Ph.D., Bc. Romana Kremláčková, Ing. Diana Křížová, prof. Dr. Ing. Petr Maděra, doc. PhDr. Mgr. Josef Smolík, Ph.D., MBA, LL.M., Mgr. Eva Taterová, M.A., Ph.D., Ing. Martina Šmudlová y Bc. et Bc. Barbora Pavla Trávníčková.

Brno 2017
Ivo Pavlík

An aerial photograph of a densely populated town, likely in a tropical region. The buildings are packed closely together, with a variety of colorful roofs in shades of red, orange, blue, and green. A prominent church with two tall spires is visible in the upper left quadrant. The town is surrounded by lush greenery and trees. The sky is clear and blue. The text 'SOUHRN' is overlaid in large, white, outlined letters at the top of the image.

SOUHRN

SUMMARY

RESUMEN

Nikaragua patří mezi země Střední Ameriky s velkou druhovou diverzitou rostlin i živočichů. Ekonomické a sociální podmínky však v této druhé nejchudší zemi Latinské Ameriky (nejchudší je dle informací z roku 2018 Belize) nevytváří vhodné podmínky pro tvorbu udržitelného životního prostředí. Tento stav je možné sledovat především v regionu *Carazo*, kde má Mendelova univerzita v Brně od roku 2011 pracoviště s ubytovacím zařízením pro pedagogy a studenty (*Finca la Reserva*). Každoroční měsíční studijní pobyty studentů dvou fakult (Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií a Fakulta lesnická a dřevařská) Mendelovy univerzity umožňují realizovat různé projekty týkající se rozvojových otázek této země.

V letech 2014 až 2018 bylo v rámci těchto pobytů možné dlouhodobě sledovat výskyt různých bezobratlých živočichů, z nichž mnozí mají pro život místních obyvatel značný význam. Spolupráce s akademickými pracovníky a se studenty z *Universidad Nacional Agraria (Managua, Nicaragua)* umožnila vnímat biotu z různých pohledů. Současně bylo možné najít odpovědi na četné environmentální otázky, které souvisely s aktuální sociálně-ekonomickou situací. Protože se aktivity našich studijních pobytů soustředily především do rurální oblasti regionu *Carazo*, byli popisováni bezobratlí živočichové pozorováni právě v této oblasti.

Ambicí nebyl široký výčet mnoha druhů vzácných bezobratlých živočichů v Nikaragui, ale souhrn místních pozorování běžně se vyskytujících druhů především v regionu *Carazo*. Druhým rozměrem předkládané knihy je způsob vnímání těchto bezobratlých živočichů místními obyvateli a jejich význam v regionálním rozvoji. Ten nám umožnila spolupráce s místními kolegy a zejména potom intenzivní spolupráce s biologem *Miguelem Ángelem Garmendiou Zapatou*

z Ústavu lesnictví a ekosystémového managementu (*Facultad de los Recursos Naturales y del Ambiente, Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua*).

Postupně je uvedena obecná charakteristika země, následovaná popisem regionu *Carazo*. Bylo použito taxonomických označení živočichů v češtině, latině a angličtině z veřejně dostupné databáze „BioLib“ (<https://www.biolib.cz/>). Některé anglické a zvláště španělské názvosloví bylo převzaté z různých odborných zdrojů publikovaných v Nikaragui a ostatních státech Střední Ameriky. Současně byla použita lokální jména používaná buď v Nikaragui, nebo přímo v regionu *Carazo*. Podle odhadů pracovníků *Natural Resources and Environment Ministry* (Managua, Nicaragua) z roku 2014 žilo v Nikaragui 12 288 bezobratlých, 6 014 rostlinných druhů, 184 druhů hub a 1 999 obratlovců (celkem 20 485 druhů).

Z tohoto širokého druhového spektra bezobratlých živočichů jsou v této knize popsány různé druhy hmyzu (mravenci, termity, brouci, motýli, kobylky, štíři, pavouci a vosy) a různé druhy chladnokrevných bezobratlých živočichů (krabi, krevety, langusty, sumýši a živočichové žijící v ulitách a lasturách). Za zcela nové je možné považovat především informace o jejich významu z pohledu zdraví a výživy místních obyvatel, o jejich hospodářském využití a jejich vlivu na rozvíjející se turismus. V seznamu použité a doporučené literatury jsou uvedeny současné dostupné informace o stavu životního prostředí a biotě v Nikaragui, což dotváří a rozšiřuje pohled na tuto zajímavou a aktuální tematiku v této zemi.

Nicaragua is one of the countries of Central America with large species diversity of plants and animals. However, economic and social conditions in this second

poorest country in Latin America (according to information from 2018 the poorest country being Belize) do not create the right conditions for creating a sustainable environment. This situation can be observed mainly in the *Carazo* region, where Mendel University in Brno has had a workplace with accommodation for teachers and students (*Finca la Reserva*) since 2011. Yearly study stays of students of two faculties (Faculty of Regional Development and International Studies and Faculty of Forestry and Wood Technology) of Mendel University enabled us to realize various projects concerning development issues of this country.

From 2014 to 2018, it was possible to monitor the occurrence of various invertebrate animals in the long term, many of which are of great importance for the lives of local people. Cooperation with academics and students from the *Universidad Nacional Agraria (Managua, Nicaragua)* made it possible to perceive the biome from different perspectives. At the same time, it was possible to find answers to numerous environmental questions related to the current socio-economic situation. Because the activities of our study stays were mainly concentrated in the rural region of *Carazo*, the described invertebrates were observed in this area.

The ambition was not to create a long list of many rare invertebrate species in Nicaragua, but rather a summary of local observations of commonly occurring species, especially in the *Carazo* region. The second dimension of this book is the way in which these invertebrates are perceived by local people and their importance in regional development. This enabled us to cooperate with local colleagues and, in particular, to work intensively with biologist *Miguel Angel Garmendia Zapata* from the Department of Forests and Ecosystems Management (*Facultad de los Recursos*

Naturales y del Ambiente, Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua).

The general characteristics of the country are given, followed by a description of the *Carazo* region. Taxonomic designations of animals in Czech, Latin and English were used from the publicly available database “BioLib” (<https://www.biolib.cz/>). Some English and especially Spanish terms have been taken from various professional sources published in Nicaragua and other states of Central America. At the same time, local names used either in Nicaragua or directly in the *Carazo* region were used. According to the estimates of the staff of the Natural Resources and Environment Ministry (Managua, Nicaragua) in 2014, 12,288 invertebrates, 6,014 plant species, 184 fungal species and 1,999 vertebrates (20,485 species in total) lived in Nicaragua.

Out of this wide range of invertebrate species, various insects (ants, termites, beetles, butterflies, grasshoppers, scorpions, spiders and wasps) and various kinds of cold-blooded invertebrates (crabs, shrimps, lobsters, cucumber and animals living in shells) are described in this book. In particular, information about their importance in terms of health and nutrition of local people, their economic use and their impact on developing tourism can be considered as completely new. The list of used and recommended literature gives current available information on the state of the environment and biome in Nicaragua, which completes and expands the view of this interesting and current topic in this country.

Nicaragua es uno de los países de América Central con gran diversidad de especies de plantas y animales. Sin embargo, las condiciones económicas y sociales en este segundo país más pobre de América

Latina (según información de 2018, el país más pobre es Belice) no crean las condiciones adecuadas para crear un entorno sostenible. Esta situación se puede observar principalmente en la región de Carazo, donde la Universidad de Mendel en Brno ha tenido un lugar de trabajo con alojamiento para profesores y estudiantes (Finca La Reserva) desde 2011. Estancias de estudio anuales de estudiantes de dos facultades (Facultad de Desarrollo Regional y Estudios Internacionales y la Facultad de Silvicultura y Tecnología de la Madera) de la Universidad de Mendel nos permitieron realizar varios proyectos relacionados con temas de desarrollo de este país.

De 2014 a 2018, fue posible monitorear la ocurrencia de varios animales invertebrados a largo plazo, muchos de los cuales son de gran importancia para la vida de la población local. La cooperación con académicos y estudiantes de la Universidad Nacional Agraria (Managua, Nicaragua) permitió percibir el bioma desde diferentes perspectivas. Al mismo tiempo, fue posible encontrar respuestas a numerosas preguntas ambientales relacionadas con la situación socioeconómica actual. Debido a que las actividades de nuestras estancias de estudio se concentraron principalmente en la región rural de Carazo, los invertebrados descritos se observaron en esta área.

La ambición no era crear una larga lista de muchas especies de invertebrados raros en Nicaragua, sino más bien un resumen de las observaciones locales de especies comunes, especialmente en la región de Carazo. La segunda dimensión de este libro es la forma en que la población local percibe estos invertebrados y su importancia en el desarrollo regional. Esto nos permitió cooperar con colegas locales y, en particular, trabajar intensamente con el biólogo Miguel Angel Garmendia Zapata del Departamento

de Manejo de Bosques y Ecosistemas (Facultad de los Recursos Naturales y del Ambiente, Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua).

Se dan las características generales del país, seguidas de una descripción de la región de Carazo. Las designaciones taxonómicas de animales en checo, latín e inglés se utilizaron de la base de datos públicamente disponible "BioLib" (<https://www.biolib.cz/>). Se han tomado algunos términos en inglés y especialmente en español de varias fuentes profesionales publicadas en Nicaragua y otros estados de América Central. Al mismo tiempo, se usaron nombres locales utilizados en Nicaragua o directamente en la región de Carazo. Según las estimaciones del personal del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (Managua, Nicaragua) en 2014, 12,288 invertebrados, 6,014 especies de plantas, 184 especies de hongos y 1,999 vertebrados (20,485 especies en total) viven en Nicaragua.

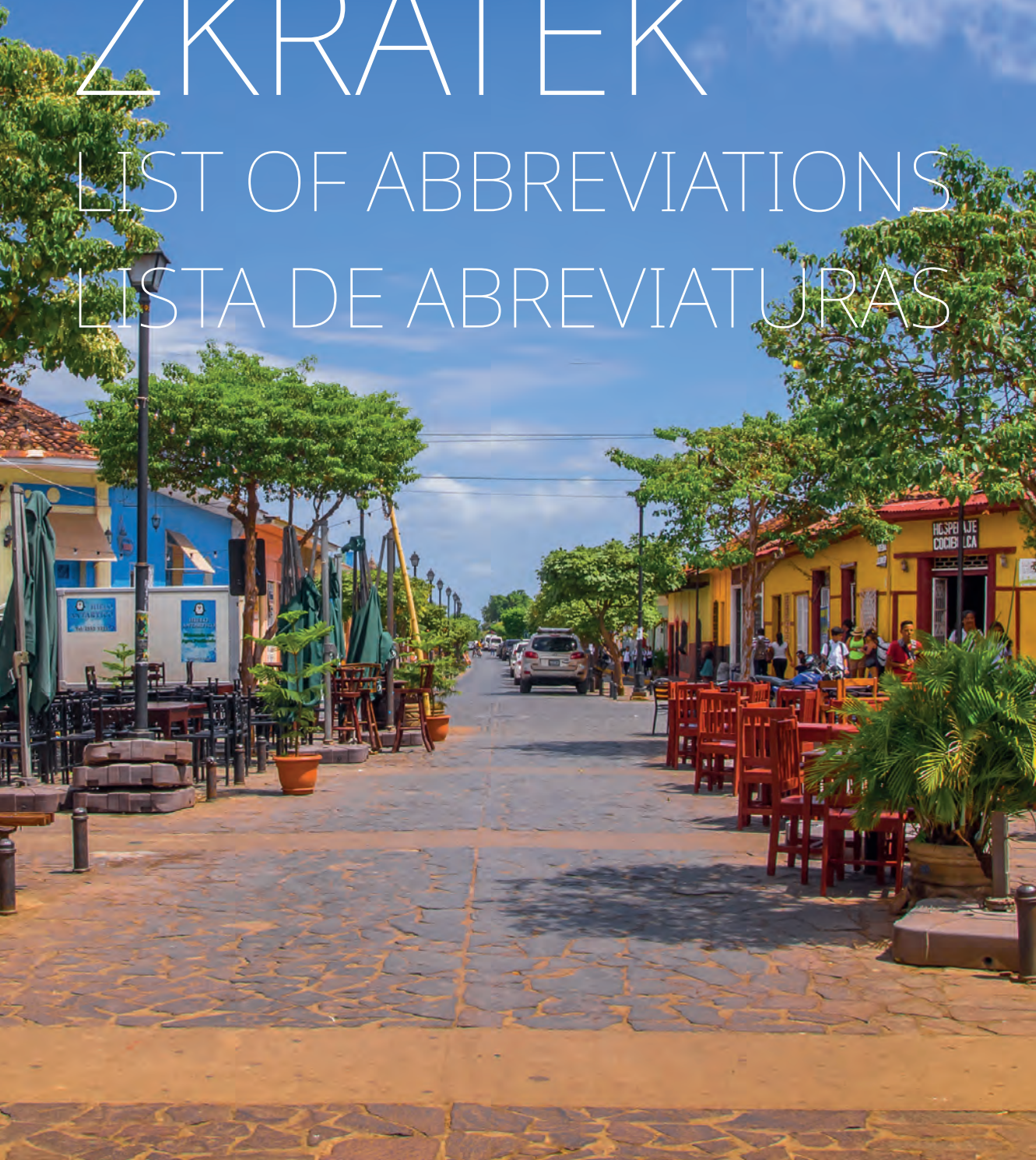
De esta amplia gama de especies de invertebrados, varios insectos (hormigas, termitas, escarabajos, mariposas, saltamontes, escorpiones, arañas y avispas) y varios tipos de invertebrados de sangre fría (cangrejos, camarones, langostas, pepinos y animales que viven en conchas) se describen en este libro. En particular, la información sobre su importancia en términos de salud y nutrición de la población local, su uso económico y su impacto en el desarrollo del turismo puede considerarse completamente nueva. La lista de literatura utilizada y recomendada brinda información actual disponible sobre el estado del medio ambiente y el bioma en Nicaragua, que completa y amplía la visión de este tema interesante y actual en este país.

SEZNAM

ZKRATEK

LIST OF ABBREVIATIONS

LISTA DE ABREVIATURAS



CITES

Úmluva o mezinárodním obchodu s ohroženými druhy volně žijících živočichů a rostlin
 Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna
 Convención sobre el comercio internacional de especies de flora y fauna silvestres en peligro

FAO

Organizace pro výživu a zemědělství
 Food and Agriculture Organization
 Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

FRRMS / FRDIS / FDREI

Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií
 Faculty of Regional Development and International Studies
 Facultad de Desarrollo Regional y Estudios Internacionales

MARENA

Ministerstvo přírodních zdrojů a prostředí, Managua, Nikaragua
 Natural Resources and Environment Ministry, Managua, Nicaragua
 Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, Managua, Nicaragua

MENDELU

Mendelova univerzita v Brně, Česká republika
 Mendel University in Brno, Czech Republic
 Universidad de Mendel en Brno, República Checa

NIO

Nikaragujská córdoba
 Nicaraguan Cordoba
 Córdoba nicaragüense

OECD

Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
 Organisation for Economic Co-operation and Development
 Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

OIE

Světová organizace pro zdraví zvířat
 The World Organisation for Animal Health
 Organización Mundial de Sanidad Animal

UN

Organizace spojených národů (OSN); zkráceně Spojené národy
 United Nations
 Naciones Unidas

UNESCO

Organizace Spojených národů pro výchovu, vědu a kulturu
 United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
 Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

WHO

Světová zdravotnická organizace (SZO)
 World Health Organization
 Organización Mundial de la Salud

Register

Acraephia perspicillata (Fabricius, 1781) 29
Anartia fatima (Fabricius, 1793) 60
Argia oenea (Hagen in Selys, 1865) 34
Ascalapha odorata (Linnaeus, 1758) 52
Atta sp. (Fabricius, 1804) 41
Automeris metzli (Sallé, 1853) 53
Biblis hyperia (Cramer, 1779) 63
Blatta sp. 33
Caligo telamonius memnon
(C. Felder & R. Felder, 1867) 61
Callipogon barbatus (Fabricius, 1781) 48
Centruroides margaritatus
(Gervais, 1841) 72, 73, 74
Derobrachus sulcicornis (LeConte, 1851) 48
Dysdercus minus (Say, 1832) 29
Eciton burchelli (Westwood, 1842) 40
Grammostola sp. 85
Hamadryas amphinome (Linnaeus, 1767) 63
Holothuria sp. 120, 121
Chlosyne lacinia (Geyer, 1837) 58
Leiobunum sp. 87
Libellula pulchella (Drury, 1773),
syn. *Pseudoleon* sp., 33
Litopenaeus sp., syn. *Penaeus* sp. 107
Mantis religiosa (Linnaeus, 1758) 69
Megaphasma sp. 32
Morpho helenor peleides (Kollar, 1850) 59
Myscelia ethusa (Doyère, 1840) 57
Nephila clavipes (Linnaeus, 1767) 84
Palinurus gracilis (Streets, 1871) 111
Penaeus sp., syn. *Litopenaeus* sp. 107
Pepsis sp. 31
Polistes instabilis (Saussure, 1953) 97
Polybia occidentalis (Olivier, 1791) 94
Polybia sp. 95
Pseudoleon sp., syn. *Libellula pulchella*
(Drury, 1773) 33
Ranatra fusca (Palisot de Beauvois, 1820) 30
Sceliphron asiaticum (Linnaeus, 1758) 94
Schistocerca piceifrons (F. Walker, 1870) 66
Schistocerca sp. 67
Siproeta epaphus (Latreille, 1813) 62
Siproeta stelenes (Linnaeus, 1758) 62
Synoeca septentrionalis (Richards, 1978) 91

Rejstřík

Babočka 57, 58, 59, 62, 63
Babočka biblis 63
Cikáda 29
Fatima 60
Housenka martináče 53
Housenka motýla 56
Housenka sovího motýla 61
Hrabalka 31
Jehlanka 30
Krevety 6, 102, 105, 107, 129
Kudlanka nábožná 69
Kutilka 94
Langusta 6, 108, 110, 112, 113, 129
Langusta zelená 110, 111
Mravenec 36, 38, 39, 40
Mravenec legionář 40, 91
Nefila kyjonohá 84
Pruhovaný páv 60
Ruměnice 29
Saranče 66, 67
Sekáč 87
Sklípan 86
Soví motýl 50, 61
Sršeň 91, 94, 95
Strašilka 26, 32
Stříhač 41
Stužkonoska 52
Sumýš 118, 121, 129
Šidélko 34
Štír perlový 72, 73, 74, 75
Šváb 33
Tesařík 48, 49
Vážka 33, 34
Vosík 97

Index

Ant 6, 36, 38, 39, 40, 41, 87, 90, 130
 Atta 41
 Banded Peacock 60
 Beetle 6, 44, 46, 47, 48, 49, 130
 Blue Butterfly 59
 Butterfly 50, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59
 Butterfly Larvae 53, 56, 61
 Caterpillar 53, 56, 148
 Cicada 29
 Cockroach 28, 33
 Cotton Stainer 29
 Crawfish 108, 111
 Crimson-banded Black 63
 Damsel-fly 34
 Dragonfly 33, 34
 Giant Owl 50, 61
 Grasshopper 66, 67
 Green Lobster 110, 111
 Harvestman Spider 87
 Chaco Tarantula 85
 Lobster 110, 111
 Longhorn Beetle 48
 Malachite 62
 Mantis 66, 69
 Pale Owl 61
 Pearl Scorpion 72, 73, 74
 Red Cotton Bug 29
 Red Cracker 63
 Red Rim 63
 Religious Mantis 68, 69
 Rusty-tipped Page 62
 Sea Cucumber 118, 120, 121
 Shrimps 6, 102, 104, 105, 107, 130
 Spider Wasp 31
 Stick Insect 28, 30, 32
 Tarantula 31, 85, 86
 The American Golden Orb Weaver 84
 Walking Leaf 26, 32
 Wasp 31, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97
 Water Stick-Insect 30
 Witch Moth 52
 Yellow-banded Camoatí 94

Indice

Alacrán 73, 74
 Araña 31, 79, 80, 81, 82, 84, 86, 87
 Araña de Seda Dorada 84
 Araña Patona 87
 Araña Pica Caballos 86
 Avispa 31, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97
 Caballito del Diablo 34
 Camarones 102, 104, 105, 107, 131
 Camoatí de Bandas Amarillas 94
 Camuflada Verde 62
 Cucaracha 33
 Escarabajo 7, 28, 44, 46, 47, 48, 49, 131
 Fatima 60
 Guitarrón 91
 Hormiga 38, 39, 40
 Chicharra 29
 Chichicaste 53, 56
 Chinche 29
 Insecto Palo 26, 32
 Langosta 7, 108, 110, 111, 112, 113, 131
 Libélula 33, 34
 Malaquita 62
 Mantis 66, 69
 Mantis Religiosa 69
 Mariposa 7, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59,
 60, 61, 63, 131
 Mariposa Azul 59
 Mariposa Búho 61
 Mariposa de Borde Rojo 63
 Mariposa Diurna 55, 56
 Mariposa Nocturna 52, 53
 Oruga 50, 53
 Palito de Agua 30
 Palo 32
 Papalote 52
 Pepino de Mar 118, 120, 121, 131
 Saltamonte 7, 64, 66, 67, 68, 69, 131
 Tarántula 31, 85, 86
 Vanesa 62, 63
 Zompopo 36, 41



POUŽITÁ
A DOPORUČENÁ
LITERATURA
USED AND
RECOMMENDED
LITERATURE
LITERATURA UTILIZADA
Y RECOMENDADA

- Acevedo F, Godoy E, Schofield CJ. Comparison of intervention strategies for control of *Triatoma dimidiata* in Nicaragua. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2000, 95(6): 867–871.
- Aguirre-Macedo ML, Scholz T. *Culuwiya cichlidorum* n. sp (Digenea: Haploporidae) from the black-belt cichlid *Vieja maculicauda* (Pisces: Cichlidae) from Nicaragua. J Parasitol. 2005, 91(6): 1379–1384.
- Anderson PK, Morales FJ. The emergence of new plant diseases. The case of insect-transmitted plant viruses. Ann N Y Acad Sci. 1994, 740: 181–194.
- Angulo A, Gracian-Negrete JM. A new species of *Brycon* (Characiformes: Characidae) from Nicaragua and Costa Rica, with a key to the lower Mesoamerican species of the genus. Zootaxa. 2013, 3731: 255–266.
- Anon. Guía ilustrada de la Herpetofauna de Nicaragua. Primera edición. Herpetonica, ARAUCARIA MARENA-AECI. Managua, Nicaragua, 2015, 521 pp.
- Arbeláez-Cortés E, Nyári AS, Navarro-Sigüenza AG. The differential effect of lowlands on the phylogeographic pattern of a Mesoamerican montane species (*Lepidocolaptes affinis*, Aves: Furnariidae). Mol Phylogenet Evol. 2010, 57(2): 658–668.
- Arboleda S, Gorla DE, Porcasi X, Saldaña A, Calzada J, Jaramillo-O N. Development of a geographical distribution model of *Rhodnius pallescens* Barber, 1932 using environmental data recorded by remote sensing. Infect Genet Evol. 2009, 9(4): 441–448.
- Arguedas-Negrini N. Distribution, habitat and behavior of grasshopper sparrows, *Ammodramus savannarum* (Passeriformes: Emberizidae) in northeastern Nicaragua. Rev Biol Trop. 2001, 49(2): 703–707.
- Arosteguí J, Coloma J, Hernández-Alvarez C, Suazo-Laguna H, Balmaseda A, Harris E, Andersson N, Ledogar RJ. Beyond efficacy in water containers: Temephos and household entomological indices in six studies between 2005 and 2013 in Managua, Nicaragua. BMC Public Health. 2017, 17(Suppl 1): 434.
- Baca M, Läderach P, Haggar J, Schroth G, Ovalle O. An integrated framework for assessing vulnerability to climate change and developing adaptation strategies for coffee growing families in Mesoamerica. PLoS One. 2014, 9(2): e88463.
- Bargues MD, Klisiowicz DR, Gonzalez-Candelas F, Ramsey JM, Monroy C, Ponce C, Salazar-Schettino PM, Panzera F, Abad-Franch F, Sousa OE, Schofield CJ, Dujardin JP, Guhl F, Mas-Coma S. Phylogeography and genetic variation of *Triatoma dimidiata*, the main Chagas disease vector in Central America, and its position within the genus *Triatoma*. PLoS Negl Trop Dis. 2008, 2(5): e233.
- Barluenga M, Meyer A. The Midas cichlid species complex: incipient sympatric speciation in Nicaraguan cichlid fishes? Mol Ecol. 2004, 13(7): 2061–2076.
- Barluenga M, Meyer A. Phylogeography, colonization and population history of the *Midas cichlid* species complex (*Amphilophus* spp.) in the Nicaraguan crater lakes. BMC Evol Biol. 2010, 10: 326.
- Barluenga M, Stölting KN, Salzburger W, Muschick M, Meyer A. Sympatric speciation in Nicaraguan crater lake cichlid fish. Nature. 2006, 439(7077): 719–723.
- Belli A, Arostegui J, Garcia J, Aguilar C, Lugo E, Lopez D, Valle S, Lopez M, Harris E, Coloma J. Introduction and establishment of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in Managua, Nicaragua. J Med Entomol. 2015, 52(4): 713–718.
- Belli A, García D, Palacios X, Rodríguez B, Valle S, Videá E, Tinoco E, Marín F, Harris E. Widespread atypical cutaneous Leishmaniasis caused by *Leishmania* (L.) *Chagasi* in Nicaragua. Am J Trop Med Hyg. 1999, 61(3): 380–385.
- Bommarco R, Miranda F, Bylund H, Björkman C. Insecticides suppress natural enemies and increase pest damage in cabbage. J Econ Entomol. 2011, 104(3): 782–791.

- Bunje PM, Barluenga M, Meyer A. Sampling genetic diversity in the sympatrically and allopatrically speciating Midas cichlid species complex over a 16 year time series. *BMC Evol Biol.* 2007, 7: 25.
- Bussing WA. *Astyanax cocibolca*, a new characid (Pisces: Ostariophysi) from Lake Nicaragua, Central America. *Rev Biol Trop.* 2008, 56(3): 1361–1370.
- Brenes CL, Hernández A, Campos J. Spatial distribution of sharks captures in the Pacific of Nicaragua and its relationship with several oceanographic variables (in Spanish). *Rev Biol Trop.* 2000, 48(2–3): 399–411.
- Callejas L, Darce AC, Amador JJ, Conklin L, Gaffga N, Schurz Rogers H, DeGrasse S, Hall S, Earley M, Mei J, Rubin C, Aldighieri S, Backer LC, Azziz-Baumgartner E. Paralytic shellfish poisonings resulting from an algal bloom in Nicaragua. *BMC Res Notes.* 2015, 8: 74.
- Cano EB. *Ogyges* Kaup, a flightless genus of Passalidae (Coleoptera) from Mesoamerica: nine new species, a key to identify species, and a novel character to support its monophyly. *Zootaxa.* 2014, 3889(4): 451–484.
- Cano EB, Schuster JC, Morrone JJ. Phylogenetics of *Ogyges* Kaup and the biogeography of Nuclear Central America (Coleoptera, Passalidae). *Zookeys.* 2018, (737): 81–111.
- Carvalho FP, Montenegro-Guillén S, Villeneuve JP, Cattini C, Tolosa I, Bartocci J, Lacayo-Romero M, Cruz-Granja A. Toxaphene residues from cotton fields in soils and in the coastal environment of Nicaragua. *Chemosphere.* 2003, 53(6): 627–636.
- Chaudhary A, Carrasco LR, Kastner T. Linking national wood consumption with global biodiversity and ecosystem service losses. *Sci Total Environ.* 2017, 586: 985–994.
- Coca-Abia MM, Robbins PS. Taxonomy and phylogeny of a new Central American beetle genus: *Catrachia* (Coleoptera: Scarabaeidae). *Rev Biol Trop.* 2006, 54(2): 519–529.
- Coe FG. Rama midwifery in eastern Nicaragua. *J Ethnopharmacol.* 2008, 117(1): 136–157.
- Coe FG, Anderson GJ. Snakebite ethnopharmacopoeia of eastern Nicaragua. *J Ethnopharmacol.* 2005, 96(1–2): 303–323.
- Cuadra SN, Linderholm L, Athanasiadou M, Jakobsson K. Persistent organochlorine pollutants in children working at a waste-disposal site and in young females with high fish consumption in Managua, Nicaragua. *Ambio.* 2006, 35(3): 109–116.
- Dorn PL, Calderon C, Melgar S, Moguel B, Solorzano E, Dumonteil E, Rodas A, de la Rua N, Garnica R, Monroy C. Two distinct *Triatoma dimidiata* (Latreille, 1811) taxa are found in sympatry in Guatemala and Mexico. *PLoS Negl Trop Dis.* 2009, 3(3): e393.
- Elmer KR, Fan S, Kusche H, Spreitzer ML, Kautt AF, Franchini P, Meyer A. Parallel evolution of Nicaraguan crater lake cichlid fishes via non-parallel routes. *Nat Commun.* 2014, 5: 5168.
- Elliott JE, Kirk DA, Elliott KH, Dorzinsky J, Lee S, Inzunza ER, Cheng KM, Scheuhammer T, Shaw P. Mercury in forage fish from Mexico and Central America: Implications for fish-eating birds. *Arch Environ Contam Toxicol.* 2015, 69(4): 375–389.
- Elmer KR, Kusche H, Lehtonen TK, Meyer A. Local variation and parallel evolution: morphological and genetic diversity across a species complex of neotropical crater lake cichlid fishes. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2010, 365(1547): 1763–1782.
- Elmer KR, Lehtonen TK, Kautt AF, Harrod C, Meyer A. Rapid sympatric ecological differentiation of crater lake cichlid fishes within historic times. *BMC Biol.* 2010, 8: 60.
- Elmer KR, Lehtonen TK, Fan S, Meyer A. Crater lake colonization by neotropical cichlid fishes. *Evolution.* 2013, 67(1): 281–288.
- Elmer KR, Lehtonen TK, Meyer A. Color assortative mating contributes to sympatric divergence of neotropical cichlid fish. *Evolution.* 2009, 63(10): 2750–2757.
- Emmons, L., Feer, F. 1997. Neotropical rainforest mammals: A field guide. Chicago, USA, University of Chicago press, 2nd ed., ISBN 0-226-20721-8, 307 pp.

- Erwin TL. Rainforest understory beetles of the Neotropics, *Mizotrechus* Bates 1872, a generic synopsis with descriptions of new species from Central America and northern South America (Coleoptera, Carabidae, Perigonini). *Zookeys*. 2011, (145): 79–128.
- Franchini P, Fruciano C, Spreitzer ML, Jones JC, Elmer KR, Henning F, Meyer A. Genomic architecture of ecologically divergent body shape in a pair of sympatric crater lake cichlid fishes. *Mol Ecol*. 2014, 23(7): 1828–1845.
- Franchini P, Fruciano C, Frickey T, Jones JC, Meyer A. The gut microbial community of Midas cichlid fish in repeatedly evolved limnetic-benthic species pairs. *PLoS One*. 2014, 9(4): e95027.
- Gaitán L, Läderach P, Graefe S, Rao I, van der Hoek R. Climate-smart livestock systems: An assessment of carbon stocks and GHG emissions in Nicaragua. *PLoS One*. 2016, 11(12): e0167949.
- Galindo P, Trapido H. Forest mosquitoes associated with sylvan yellow fever in Nicaragua. *Am J Trop Med Hyg*. 1957, 6(1): 145–152.
- Gaos AR, Lewison RL, Jensen MP, Liles MJ, Henríquez A, Chavarria S, Pacheco CM, Valle M, Melero D, Gadea V, Altamirano E, Torres P, Vallejo F, Miranda C, LeMarie C, Lucero J, Ocegüera K, Chácon D, Fonseca L, Abrego M, Seminoff JA, Flores EE, Llamas I, Donadi R, Peña B, Muñoz JP, Ruales DA, Chaves JA, Otterstrom S, Zavala A, Hart CE, Brittain R, Alfaro-Shigueto J, Mangel J, Yañez IL, Dutton PH. Natal foraging philopatry in eastern Pacific hawksbill turtles. *R Soc Open Sci*. 2017, 4(8): 170153.
- Gaos AR, Lewison RL, Liles MJ, Gadea V, Altamirano E, Henríquez AV, Torres P, Urteaga J, Vallejo F, Baquero A, LeMarie C, Muñoz JP, Chaves JA, Hart CE, Peña de Niz A, Chácon D, Fonseca L, Otterstrom S, Yañez IL, LaCasella EL, Frey A, Jensen MP, Dutton PH. Hawksbill turtle terra incognita: conservation genetics of eastern Pacific rookeries. *Ecol Evol*. 2016, 6(4): 1251–1264.
- Garfield RM, Vermund SH. Changes in malaria incidence after mass drug administration in Nicaragua. *Lancet*. 1983, 2(8348): 500–503.
- Gavrillets S, Vose A, Barluenga M, Salzburger W, Meyer A. Case studies and mathematical models of ecological speciation. 1. Cichlids in a crater lake. *Mol Ecol*. 2007, 16(14): 2893–2909.
- Geiger MF, McCrary JK, Schliewen UK. Crater Lake Apoyo revisited—population genetics of an emerging species flock. *PLoS One*. 2013, 8(9): e74901.
- Geiger MF, McCrary JK, Schliewen UK. Not a simple case - A first comprehensive phylogenetic hypothesis for the Midas cichlid complex in Nicaragua (Teleostei: Cichlidae: Amphilophus). *Mol Phylogenet Evol*. 2010, 56(3): 1011–1024.
- Giovannini P, Howes MR. Medicinal plants used to treat snakebite in Central America: Review and assessment of scientific evidence. *J Ethnopharmacol*. 2017, 199: 240–256.
- Gray AR. Review of the genus *Cruziohyla* (Anura: Phyllomedusidae), with description of a new species. *Zootaxa*. 2018, 4450(4): 401–426.
- Grega L. The study of development projects - study of theory in practice: A compendium of development case studies, Chile and Peru. Mendel University in Brno, Czech Republic, 2014a, ISBN-978-80-87502-23-5, 275 pp.
- Grega L. The study of development projects - study of theory in practice: A compendium of development case studies, Thailand. Mendel University in Brno, Czech Republic, 2014b, ISBN-978-80-87502-24-2, 143 pp.
- Grega, L. The study of development projects - study of theory in practice: A compendium of development case studies, Ghana and South Africa. Mendel University in Brno, Czech Republic, 2014c, ISBN-978-80-87502-22-8, 207 pp.
- Grzymala TL, Miller KB. Taxonomic Revision and Phylogenetic Analysis of the Genus *Elytroleptus* Dugés (Coleoptera: Cerambycidae: Cerambycinae: Trachyderini). *Zootaxa*. 2013, 3659: 1–62.

- Guglielmone AA, Estrada-Peña A, Luciani CA, Mangold AJ, Keirans JE. Hosts and distribution of *Amblyomma auricularium* (Conil 1878) and *Amblyomma pseudoconcolor* Aragão, 1908 (Acari: Ixodidae). *Exp Appl Acarol*. 2003, 29(1–2): 131–139.
- Guglielmone AA, Estrada-Peña A, Mangold AJ, Barros-Battesti DM, Labruna MB, Martins JR, Venzal JM, Arzua M, Keirans JE. *Amblyomma aureolatum* (Pallas, 1772) and *Amblyomma ovale* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae): hosts, distribution and 16S rDNA sequences. *Vet Parasitol*. 2003, 113 (3–4): 273–288.
- Gutiérrez JM, Fan HW, Silvera CL, Angulo Y. Stability, distribution and use of antivenoms for snakebite envenomation in Latin America: report of a workshop. *Toxicon*. 2009, 53(6): 625–630.
- Hagell S, Whipple AV, Chambers CL. Population genetic patterns among social groups of the endangered Central American spider monkey (*Ateles geoffroyi*) in a human-dominated landscape. *Ecol Evol*. 2013, 3(5): 1388–1399.
- Haitlinger R. A new species of larval *Dasitrombium* Zhang, 1994 (Acari: Prostigmata: Neothrombiidae) parasitic on grasshoppers from Nicaragua. *Syst Parasitol*. 2000, 47(1): 65–67.
- Halffter G, Morrone JJ. An analytical review of Halffter's Mexican transition zone, and its relevance for evolutionary biogeography, ecology and biogeographical regionalization. *Zootaxa*. 2017, 4226(1): zootaxa.4226.1.1.
- Hammond SN, Gordon AL, Lugo Edel C, Moreno G, Kuan GM, López MM, López JD, Delgado MA, Valle SI, Espinoza PM, Harris E. Characterization of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) production sites in urban Nicaragua. *J Med Entomol*. 2007, 44(5): 851–860.
- Hanning I, Diaz-Sanchez S. The functionality of the gastrointestinal microbiome in non-human animals. *Microbiome*. 2015, 3: 51.
- Hansson E, Cuadra S, Oudin A, de Jong K, Stroh E, Torén K, Albin M. Mapping snakebite epidemiology in Nicaragua-pitfalls and possible solutions. *PLoS Negl Trop Dis*. 2010, 4(11): e896.
- Härer A, Torres-Dowdall J, Meyer A. Rapid adaptation to a novel light environment: The importance of ontogeny and phenotypic plasticity in shaping the visual system of Nicaraguan Midas cichlid fish (*Amphilophus citrinellus* spp.). *Mol Ecol*. 2017, 26(20): 5582–5593.
- Härer A, Meyer A, Torres-Dowdall J. Convergent phenotypic evolution of the visual system via different molecular routes: How Neotropical cichlid fishes adapt to novel light environments. *Evol Lett*. 2018, 2(4): 341–354.
- Härer A, Torres-Dowdall J, Meyer A. The imperilled fish fauna in the Nicaragua Canal zone. *Conserv Biol*. 2017, 31(1): 86–95.
- Hashimoto K, Schofield CJ. Elimination of *Rhodnius prolixus* in Central America. *Parasit Vectors*. 2012, 5: 45.
- Harvey CA, Medina A, Sánchez DM, Vílchez S, Hernández B, Saenz JC, Maes JM, Casanoves F, Sinclair FL. Patterns of animal diversity in different forms of tree cover in agricultural landscapes. *Ecol Appl*. 2006, 16(5): 1986–1999.
- Henning F, Renz AJ, Fukamachi S, Meyer A. Genetic, comparative genomic, and expression analyses of the Mc1r locus in the polychromatic Midas cichlid fish (Teleostei, *Cichlidae* *Amphilophus* sp.) species group. *J Mol Evol*. 2010, 70(5): 405–412.
- Herpetonica. Guía Ilustrada de los Anfibios y Reptiles de Nicaragua, 1a ed. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales. Managua, Nicaragua, 2015, 521 pp.
- Hofmann MJ, Bracamonte SE, Eizaguirre C, Barluenga M. Molecular characterization of MHC class IIB genes of sympatric Neotropical cichlids. *BMC Genet*. 2017, 18(1): 15.

- Honarvar S, O'Connor MP, Spotila JR. Density-dependent effects on hatching success of the olive ridley turtle, *Lepidochelys olivacea*. *Oecologia*. 2008, 157(2): 221–230.
- Hopkin M. One place, one parent, two species. *Nature*. 2006, 439(7077): 640–641.
- Vasconcelos RH, Teixeira RSC, da Silva ING, Lopez ES, Maciel WC. Feral pigeons (*Columba livia*) as potential reservoirs of *Salmonella* sp. and *Escherichia coli*. *Arq. Inst. Biol.* 2018, 85, 1–6.
- Hrabalek M, Pavlik I. Serious infectious diseases of humans and animals in Nicaragua. In: Proceedings of IX. International Conference on Applied Business Research ICABR 2014, October 6–10, 2014, Talca, Chile, 2015, ISBN 978-80-7509-223-6, 293–301.
- Kautt AF, Elmer KR, Meyer A. Genomic signatures of divergent selection and speciation patterns in a 'natural experiment', the young parallel radiations of Nicaraguan crater lake cichlid fishes. *Mol Ecol*. 2012, 21(19): 4770–4786.
- Kautt AF, Machado-Schiaffino G, Meyer A. Lessons from a natural experiment: Allopatric morphological divergence and sympatric diversification in the Midas cichlid species complex are largely influenced by ecology in a deterministic way. *Evol Lett*. 2018, 2(4): 323–340.
- Kautt AF, Machado-Schiaffino G, Meyer A. Multispecies outcomes of sympatric speciation after admixture with the source population in two radiations of Nicaraguan crater lake cichlids. *PLoS Genet*. 2016, 12(6): e1006157.
- Kautt AF, Machado-Schiaffino G, Torres-Dowdall J, Meyer A. Incipient sympatric speciation in Midas cichlid fish from the youngest and one of the smallest crater lakes in Nicaragua due to differential use of the benthic and limnetic habitats? *Ecol Evol*. 2016, 6(15): 5342–5357.
- Kirkpatrick M. Fish found in flagrante delicto. *Nature*. 2000, 408(6810): 298–299.
- Köberl M, Dita M, Martinuz A, Staver C, Berg G. Agroforestry leads to shifts within the gammaproteobacterial microbiome of banana plants cultivated in Central America. *Front Microbiol*. 2015, 6: 91.
- Köhler G. Anfíbios y reptiles de Nicaragua. Offenbach, Alemania: Herpeton, 2001, 208 pp.
- Köhler G. Reptiles de Centroamérica. Offenbach: Herpeton Verlag, 2003, 367 pp.
- Kůrka A, Pflieger V. Poisonous animals (in Czech). Academia, Prague, 1984. 168 pp.
- Kusche H, Elmer KR, Meyer A. Sympatric ecological divergence associated with a color polymorphism. *BMC Biol*. 2015, 13: 82.
- Lacayo ML, Cruz A, Calero S, Lacayo J, Fomsgaard I. Total arsenic in water, fish, and sediments from Lake Xolotlán, Managua, Nicaragua. *Bull Environ Contam Toxicol*. 1992, 49(3): 463–470.
- Lagueux CJ, Campbell CL, Strindberg S. Artisanal green turtle, *Chelonia mydas*, fishery of Caribbean Nicaragua: I. Catch rates and trends, 1991–2011. *PLoS One*. 2014, 9(4): e94667.
- Lehtonen TK. Convict cichlids benefit from close proximity to another species of cichlid fish. *Biol Lett*. 2008, 4(6): 610–612.
- Lehtonen TK, Elmer KR, Lappalainen M, Meyer A. Genetic evidence for panmixia in a colony-breeding crater lake cichlid fish. *Sci Rep*. 2018, 8(1): 1166.
- Lehtonen TK, McCrary JK, Meyer A. Introduced predator elicits deficient brood defence behaviour in a crater lake fish. *PLoS One*. 2012, 7(1): e30064.
- Lehtonen TK, Sowersby W, Wong BB. Heterospecific aggression bias towards a rarer colour morph. *Proc Biol Sci*. 2015, 282(1815). pii: 20151551.
- Leister M, Miller K. A new species of ant mimicking spider, *Myrmecotypus jasmineae* (Araneae: Corinnidae: Castianeirinae), from Nicaragua. *Zootaxa*. 2014, 3838(4): 495–500.
- Leister M, Miller KB. First description of the male *Hoedillus sexpunctatus* Simon, 1898; a redescription of the female, and transfer of *Hoedillus* to *Zoropsidae* Bertkau, 1882 (Araneae). *Zootaxa*. 2016, 4107(3): 447–450.

- Leister M, Miller KB. Description of a new tracheline spider, *Trachelas mombachensis* sp. n., in the *T. bispinosus* species group from the Mombacho Volcano in Nicaragua (Araneae: Trachelidae). *Zootaxa*. 2015, 3936(1): 141–146.
- Leister M, Mallis R, Miller K. The male of *Tengella perfuga* Dahl, 1901 with re-description of the female and comparisons with *T. radiata* (Kulczynski, 1909) (Araneae: Tengellidae). *Zootaxa*. 2013, 3709: 185–199.
- Le Pont F, Gantier JC, Hue S, Valle S. Phlebotomines of Nicaragua. II. Description of *Lutzomyia legerae* n. sp. (Diptera: Psychodidae; in French). *Parasite*. 1995, 2(1): 75–79.
- Liles MJ, Peterson TR, Seminoff JA, Gaos AR, Altamirano E, Henríquez AV, Gadea V, Chavarría S, Urteaga J, Wallace BP, Peterson MJ. Potential limitations of behavioral plasticity and the role of egg relocation in climate change mitigation for a thermally sensitive endangered species. *Ecol Evol*. 2019, 9(4): 1603–1622.
- Lifson AR. Mosquitoes, models, and dengue. *Lancet*. 1996, 347(9010): 1201–1202.
- Llorca M, Farré M, Eljarrat E, Díaz-Cruz S, Rodríguez-Mozaz S, Wunderlin D, Barcelo D. Review of emerging contaminants in aquatic biota from Latin America: 2002–2016. *Environ Toxicol Chem*. 2017, 36(7): 1716–1727.
- Longino JT, Branstetter MG, Colwell RK. How ants drop out: ant abundance on tropical mountains. *PLoS One*. 2014, 9(8): e104030.
- Machado-Schiaffino G, Kautt AF, Torres-Dowdall J, Baumgarten L, Henning F, Meyer A. Incipient speciation driven by hypertrophied lips in Midas cichlid fishes? *Mol Ecol*. 2017, 26(8): 2348–2362.
- MacIsaac HJ, De Roy EM, Leung B, Grgicak-Mannion A, Ruiz GM. possible ballast water transfer of lionfish to the Eastern Pacific Ocean. *PLoS One*. 2016, 11(11): e0165584.
- Mackay WP, Maes JM, Rojas Fernández P, Luna G. The ants of North and Central America: the genus *Mycocepurus* (Hymenoptera: Formicidae). *J Insect Sci*. 2004, 4: 27.
- Marín F, Lugo E, Valle S, Zeledón R. Notes on *Rhodnius pallescens*, *Triatoma ryckmani* and four other species of triatomines from Nicaragua. *Ann Trop Med Parasitol*. 2006, 100(2): 181–186.
- Martins UR, Galileo MH. New species and records of Cerambycinae and Lamiinae (Coleoptera: Cerambycidae) from the Neotropical Region. *Zootaxa*. 2013, 3683: 571–580.
- McCrary JK, Castro M, McKaye KR. Mercury in fish from two Nicaraguan lakes: a recommendation for increased monitoring of fish for international commerce. *Environ Pollut*. 2006, 141(3): 513–518.
- McCrary JK, Madsen H, González L, Luna I, López LJ. Comparison of gastropod mollusc (Apogastropoda: Hydrobiidae) habitats in two crater lakes in Nicaragua. *Rev Biol Trop*. 2008, 56(1): 113–120.
- McKaye KR, Weiland DJ, Lim TM. The effect of luminance upon the distribution and behavior of the eleotrid fish *Gobiomorus dormitor*, and its prey. *Rev Can Biol*. 1979, 38(1): 27–36.
- Mitchell D, Paniker L, Lin K, Fernandez A. Interspecific variation in the repair of UV damaged DNA in the genus *Xiphophorus* as a factor in the decline of the Rio Grande Platyfish. *Photochem Photobiol*. 2015, 91(2): 486–492.
- Molander M, Saslis-Lagoudakis CH, Jäger AK, Rønsted N. Cross-cultural comparison of medicinal floras used against snakebites. *J Ethnopharmacol*. 2012, 139(3): 863–872.
- Molina-Cruz A, de Mérida AM, Mills K, Rodríguez F, Schoua C, Yurrita MM, Molina E, Palmieri M, Black WC 4th. Gene flow among *Anopheles albimanus* populations in Central America, South America, and the Caribbean assessed by microsatellites and mitochondrial DNA. *Am J Trop Med Hyg*. 2004, 71(3): 350–359.

- Monzón AJ, Guharay F, Kligen I. Natural occurrence of *Beauveria bassiana* in *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae) populations in unsprayed coffee fields. *J Invertebr Pathol.* 2008, 97(2): 134–141.
- Muñoz-Quesada FJ, Holzenthal RW. Revision of the Neotropical species of the caddisfly genus *Wormaldia* McLachlan (Trichoptera: Philopotamidae). *Zootaxa.* 2015, 3998: 1–138.
- Murphy CM, Breed MD. A predictive distribution map for the giant tropical ant, *Paraponera clavata*. *J Insect Sci.* 2007, 7: 1–10.
- Lagueux CJ, Campbell CL, Strindberg S. Artisanal green turtle, *Chelonia mydas*, fishery of Caribbean Nicaragua: I. Catch rates and trends, 1991–2011. *PLoS One.* 2014, 9(4): e94667.
- Liles MJ, Peterson TR, Seminoff JA, Gaos AR, Altamirano E, Henríquez AV, Gadea V, Chavarría S, Urteaga J, Wallace BP, Peterson MJ. Potential limitations of behavioral plasticity and the role of egg relocation in climate change mitigation for a thermally sensitive endangered species. *Ecol Evol.* 2019, 9(4): 1603–1622.
- Macek R. Spiders of the Czech Republic (in Czech). <http://www.pavouci-cz.eu/>, quoted on 1st July, 2019.
- MARENA. V Informe Nacional de Biodiversidad de Nicaragua, 1a ed. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales. Managua, Nicaragua, 2014, 79 pp.
- Martínez-Sánchez, J. C., Chavarría, L., Muñoz, F. J. Una guía de aves de Nicaragua/ A guide to the birds of Nicaragua. Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales. Ewstarp y parthner digitaldruck. Welthauptstadt, Alemania, 2014, 250 pp.
- Mendoza AM, Bolívar-García W, Vázquez-Domínguez E, Ibáñez R, Parra Olea G. The role of Central American barriers in shaping the evolutionary history of the northernmost glassfrog, *Hyalinobatrachium fleischmanni* (Anura: Centrolenidae). *PeerJ.* 2019, 7: e6115.
- Muschick M, Barluenga M, Salzburger W, Meyer A. Adaptive phenotypic plasticity in the Midas cichlid fish pharyngeal jaw and its relevance in adaptive radiation. *BMC Evol Biol.* 2011, 11: 116.
- Niebauerova D, Chaloupkova V, Faltusova G, Pavlik I. Development of forest and agriculture areas in Central Continental America. In: Proceedings of International Conference on „Soil-the non-renewable environmental resource“, Mendel University in Brno, Czech Republic, 7.–9.9.2015, 208–218.
- Ognjanovic S, Yamamoto J, Maskarinec G, Le Marchand L. NAT2, meat consumption and colorectal cancer incidence: an ecological study among 27 countries. *Cancer Causes Control.* 2006, 17(9): 1175–1182.
- Palma-Guzmán R, Rivera B, Morales G. Domestic vectors of Chagas' disease in three rural communities of Nicaragua. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 1996, 38(2): 133–140.
- Pavlik I. The Development of a Healthy Region. The impact of infectious human and animal diseases and zoonoses in the regions development. Mendel University in Brno, Czech Republic, 1st ed., 2014, ISBN 978-80-7509-033-1, 208 pp.
- Pavlik I. Volcanic soil erosion and degradation in Central American continental countries and impact on humans' health. In: Proceedings of International Conference on „Soil-the non-renewable environmental resource“, Mendel University in Brno, Czech Republic, 7.–9.9.2015, 230–241.
- Pavlik I, Niebauerova D. Bovine tuberculosis in cattle in Central American continental countries during the years 2003–2012. In: Proceedings of IX. International Conference on Applied Business Research ICABR 2014, October 6–10, 2014, Talca, Chile, 2015, ISBN 978-80-7509-223-6, 825–831.
- Pavlik I, Hübelová D. Risks of regions' development. Importance of human and animal diseases developed region (in Czech). Mendel University in Brno, Czech Republic, 1st ed., 2015, ISBN 978-80-7509-370-7, 96 pp.

- Pavlik I, Hübelová D, Horák M, Somerlíková K. Importance of human and animal diseases in regional development (in Czech). Mendel University in Brno, Czech Republic, 1st ed., 2015, ISBN 978-80-7509-372-1, 165 pp.
- Peguero G, Bonal R, Sol D, Muñoz A, Sork VL, Espelta JM. Tropical insect diversity: evidence of greater host specialization in seed-feeding weevils. *Ecology*. 2017, 98(8): 2180–2190.
- Pérez CJ, Alvarado P, Narváez C, Miranda F, Hernández L, Vanegas H, Hruska A, Shelton AM. Assessment of insecticide resistance in five insect pests attacking field and vegetable crops in Nicaragua. *J Econ Entomol*. 2000, 93(6): 1779–1787.
- Perfecto I, Vandermeer J. Discovery dominance tradeoff: the case of *Pheidole subarmata* and *Solenopsis geminata* (Hymenoptera: Formicidae) in neotropical pastures. *Environ Entomol*. 2011, 40(5): 999–1006.
- Picado F, Mendoza A, Cuadra S, Barmen G, Jakobsson K, Bengtsson G. Ecological, groundwater, and human health risk assessment in a mining region of Nicaragua. *Risk Anal*. 2010, 30(6): 916–933.
- Pillans RD, Franklin CE. Plasma osmolyte concentrations and rectal gland mass of bull sharks *Carcharhinus leucas*, captured along a salinity gradient. *Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol*. 2004, 138(3): 363–371.
- Ponce C. Towards the elimination of the transmission of *Trypanosoma cruzi* in Honduras and Central American countries (in Spanish). *Medicina (B Aires)*. 1999, 59 Suppl 2: 117–119.
- Power AG. Plant community diversity, herbivore movement, and an insect-transmitted disease of maize. *Ecology*. 1987, 68(6): 1658–1669.
- Pringle EG, Akçay E, Raab TK, Dirzo R, Gordon DM. Water stress strengthens mutualism among ants, trees, and scale insects. *PLoS Biol*. 2013, 11(11): e1001705.
- Raymond RW, McHugh CP, Kerr SF. Sand flies of Nicaragua: a checklist and reports of new collections. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2010, 105(7): 889–894.
- Redo DJ, Grau HR, Aide TM, Clark ML. Asymmetric forest transition driven by the interaction of socioeconomic development and environmental heterogeneity in Central America. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2012, 109(23): 8839–8844.
- Rey-Suárez P, Floriano RS, Rostelato-Ferreira S, Saldarriaga-Córdoba M, Núñez V, Rodrigues-Simioni L, Lomonte B. Mipartoxin-I, a novel three-finger toxin, is the major neurotoxic component in the venom of the redbellied coral snake *Micrurus mipartitus* (Elapidae). *Toxicon*. 2012, 60(5): 851–863.
- Rheims CA. *Curicaberis*, a new genus of Sparassidae from North and Central America (Araneae, Sparassidae, Sparassinae). *Zootaxa*. 2015, 4012(3): 401–446.
- Riaño HC, Jaramillo N, Dujardin JP. Growth changes in *Rhodnius pallescens* under simulated domestic and sylvatic conditions. *Infect Genet Evol*. 2009, 9(2): 162–168.
- Rifkind J. New species of *Cymatodera* Gray (Coleoptera: Cleridae: Tillinae) from México and Central America, with notes on others. *Zootaxa*. 2015, 3946(4): 519–552.
- Rodríguez MM, Bisset JA, Fernández D. Levels of insecticide resistance and resistance mechanisms in *Aedes aegypti* from some Latin American countries. *J Am Mosq Control Assoc*. 2007, 23(4): 420–429.
- Rodríguez-Zárate CJ, Sandoval-Castillo J, van Sebille E, Keane RG, Rocha-Olivares A, Urteaga J, Beheregaray LB. Isolation by environment in the highly mobile olive ridley turtle (*Lepidochelys olivacea*) in the eastern Pacific. *Proc Biol Sci*. 2018, 285(1878).
- Rudel TK, Paul B, White D, Rao IM, Van Der Hoek R, Castro A, Boval M, Lerner A, Schneider L, Peters M. LivestockPlus: Forages, sustainable intensification, and food security in the tropics. *Ambio*. 2015, 44(7): 685–693.

- Ruiz J, Boucher DH, Chaves LF, Ingram-Flóres C, Guillén D, Tórrez R, Martínez O. Ecological consequences of primary and secondary seed dispersal on seed and seedling fate of *Dipteryx oleifera* (Fabaceae). *Rev Biol Trop*. 2010, 58(3): 991–1007.
- Ruiz J, Boucher DH, Ruiz-Moreno D, Ingram-Flóres C. Recruitment dynamics of the tropical rainforest tree *Dipteryx oleifera* (Fabaceae) in eastern Nicaragua. *Rev Biol Trop*. 2009, 57(1–2): 321–338.
- Ruiz J, Vandermeer J, Granzow de la Cerda I. Growth and mortality patterns in a thinning canopy of post-hurricane regenerating rain forest in eastern Nicaragua (1990–2005). *Rev Biol Trop*. 2010, 58(4): 1283–1297.
- Ruiz J, Ingram-Flóres C, Boucher DH, Chaves LF. Beneficial effect of spider presence on seedling recruitment of the tropical rainforest tree *Dipteryx oleifera* (Fabaceae). *Rev Biol Trop*. 2009, 57(3): 837–846.
- Ruiz J, Boucher DH, Ruiz-Moreno D, Ingram-Flóres C. Recruitment dynamics of the tropical rainforest tree *Dipteryx oleifera* (Fabaceae) in eastern Nicaragua. *Rev Biol Trop*. 2009, 57(1–2): 321–338.
- Scherer WF, Ordonez JV, Dickerman RW, Navarro JE. Search for persistent epizootic Venezuelan encephalitis virus in Guatemala, El Salvador and Nicaragua during 1970–1975. *Am J Epidemiol*. 1976, 104(1): 60–73.
- Schliewen UK, Kocher TD, McKaye KR, Seehausen O, Tautz D. Evolutionary biology: evidence for sympatric speciation? *Nature*. 2006, 7, 444(7120): E12–3; discussion E13.
- Scholz T, Aguirre-Macedo ML, Choudhury A. *Auriculostoma astyanace* n. gen., n. sp. (Digenea: Allocreadiidae), from the banded astyanax, *Astyanax fasciatus* (Characiformes: Characidae), from Nicaragua, with a reevaluation of neotropical *Crepidostomum* spp. *J Parasitol*. 2004, 90(5): 1128–1132.
- Shepard WD, Barr CB. *Neoebria inbionis* Shepard & Barr, a new genus and new species of neotropical water penny beetle (Coleoptera: Psephenidae: Eubriinae), with a key to the adult Eubriinae of the Neotropic Zone. *Zootaxa*. 2014, (3811): 553–568.
- Silva-do-Nascimento TF, Pitaluga LD, Peixoto AA, Lourenço-de-Oliveira R. Molecular divergence in the timeless and cpr genes among three sympatric cryptic species of the *Anopheles triannulatus* complex. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2011, 106 Suppl 1: 218–222.
- Smith JH. Land-cover assessment of conservation and buffer zones in the BOSAWAS natural resource reserve of Nicaragua. *Environ Manage*. 2003, 31(2): 252–262.
- Smith AB. Five new species of Trigonopeltastes Burmeister and Schaum from Central America with new country records for other New World Trichiini (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae). *Zookeys*. 2016, (617): 91–127.
- Solórzano S, Oyama K. Morphometric and molecular differentiation between quetzal subspecies of *Pharomachrus mocinno* (Trogoniformes: Trogonidae). *Rev Biol Trop*. 2010, 58(1): 357–371.
- Stiles G, Skutch A. Guía de aves de Costa Rica. Costa Rica: INBIO, 2007, 572 pp. ISBN 978-9968-927-27-7.
- Thorson TB. Partitioning of body fluids in the Lake Nicaragua shark and three marine sharks. *Science*. 1962, 138(3541): 688–690.
- Vandermeer J, Granzow de la Cerda I, Boucher D, Perfecto I, Ruiz J. Hurricane disturbance and tropical tree species diversity. *Science*. 2000, 290(5492): 788–791.
- Vlasak J, Santos-Silva A. New genus, species, redescription, and new rank in Cerambycinae (Coleoptera, Cerambycidae). *Zootaxa*. 2018, 4446(3): 384–396.
- Webster E, Gaudin ACM, Pulleman M, Siles P, Fonte SJ. Improved pastures support early indicators of soil restoration in low-input agroecosystems of Nicaragua. *Environ Manage*. 2019, in press. doi: 10.1007/s00267-019-01181-8.

- Wilson AB, Noack-Kunnmann K, Meyer A. Incipient speciation in sympatric Nicaraguan crater lake cichlid fishes: sexual selection versus ecological diversification. *Proc Biol Sci.* 2000, 267(1458): 2133–2141.
- Winston ME, Kronauer DJ, Moreau CS. Early and dynamic colonization of Central America drives speciation in Neotropical army ants. *Mol Ecol.* 2017, 26(3): 859–870.
- Yoshioka K, Nakamura J, Pérez B, Tercero D, Pérez L, Tabaru Y. Effectiveness of large-scale chagas disease vector control program in Nicaragua by residual insecticide spraying against *Triatoma dimidiata*. *Am J Trop Med Hyg.* 2015, 93(6): 1231–1239.
- Yoshioka K, Tercero D, Pérez B, Lugo E. *Rhodnius prolixus* in Nicaragua: geographical distribution, control, and surveillance, 1998–2009 (in Spanish). *Rev Panam Salud Publica.* 2011, 30(5): 439–444.
- Yoshioka K, Provedor E, Manne-Goehler J. The resilience of *Triatoma dimidiata*: An analysis of reinfestation in the Nicaraguan chagas disease vector control program (2010–2016). *PLoS One.* 2018, 13(8): e0202949.
- Yoshioka K, Tercero D, Pérez B, Nakamura J, Pérez L. Implementing a vector surveillance-response system for Chagas disease control: a 4-year field trial in Nicaragua. *Infect Dis Poverty.* 2017, 6(1): 18.
- Zeledon EB, Kelly NM. Understanding large-scale deforestation in southern Jinotega, Nicaragua from 1978 to 1999 through the examination of changes in land use and land cover. *J Environ Manage.* 2009, 90(9): 2866–2872.
- Zeledón R, Marín F, Calvo N, Lugo E, Valle S. Distribution and ecological aspects of *Rhodnius pallescens* in Costa Rica and Nicaragua and their epidemiological implications. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2006, 101(1): 75–79.
- Zeledón R, Murillo J. Anthropophilic sandflies of Nicaragua, Central America. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1983, 77(2): 280.
- Ziarrusta H, Olivares M, Delgado A, Posada-Ureta O, Zuloaga O, Etxebarria N. Multiscreening determination of organic pollutants in molluscs using matrix solid phase dispersion. *J Chromatogr A.* 2015, 1391: 18–30.

POUŽITÉ FOTOGRAFIE
 PHOTO CREDITS
 CRÉDITOS DE IMAGEN

Adobe Stock:

2: © [Pixeltheater]; 10: © [PixieMe]; 16: © [PixieMe]; 20–21: © [Kevin];
 30–31: © [Kevin]; 38–39: © [Traveler]; 58–59: © [Kevin]; 64–65: © [Christopher];
 70–71: © [Underworld]; 82–83: © [Kevin]; 92–93: © [Ondrejprosicky];
 102–103: © [Arscom216]; 108–109: © [Jenny Sturm]; 112–113: © [Whitcomberd];
 116: © [PixieMe]; 122: © [PixieMe]; 126: © [Fotos 593]; 130: © [PixieMe]

10: Ivo Pavlík; 11: Ivo Pavlík; 12: Ivo Pavlík, 13: Ivo Pavlík; 15: Ivo Pavlík;
 17: Ivo Pavlík; 18: Ivo Pavlík; 19a-b: Ivo Pavlík; 19c: Peter Haninec;
 20a-b: Martin Hrabálek; 21a-b: Ivo Pavlík; 23: Ondřej Konečný;
 24a-b: Ivo Pavlík; 25: Ivo Pavlík; 29a-b: Ivo Pavlík; 30a-b: Eva Taterová;
 31a-b: Ivo Pavlík; 32a: Ivo Pavlík; 32b: Alena Kolmačková; 32c: Kristýna Janderová;
 33a: Josef Smolík; 33b: Ivo Pavlík; 34a-d: Ivo Pavlík; 35a-c: Ivo Pavlík;
 38a-b: Ivo Pavlík; 39a-c: Ivo Pavlík; 40: Ivo Pavlík; 41: Kristýna Janderová;
 42a-b: Ivo Pavlík; 43a-d: Ivo Pavlík; 47a: Ivo Pavlík; 47b: Peter Haninec;
 47c: Miroslav Horák; 48a: Barbora Pavla Trávníčková; 48b: Ivo Pavlík;
 49a-d: Ivo Pavlík; 52: Romana Kremláčková; 53a: Kristýna Janderová;
 53b: Peter Haninec; 54: Romana Kremláčková; 55a-b: Ivo Pavlík; 56a: Ivo Pavlík;
 56b: Kristýna Janderová; 57a: Ivo Pavlík; 57b: Martin Hrabálek;
 58a: Romana Kremláčková; 58b: Ivo Pavlík; 59a-b: Ivo Pavlík; 60a-b: Ivo Pavlík;
 61a-b: Martina Šmudlová; 62a-d: Ivo Pavlík; 63a-d: Ivo Pavlík; 66a-b: Ivo Pavlík;
 67a: Ivo Pavlík; 67b: Diana Křížová; 67c: Ivo Pavlík; 68a: Ivo Pavlík;
 68b: Peter Haninec; 68c: Ivo Pavlík; 69a: Ivo Pavlík; 69b: Miroslav Horák;
 69c: Romana Kremláčková; 73a-b: Ivo Pavlík; 74a: Ivo Pavlík; 74b: Peter Haninec;
 75a: Ivo Pavlík; 75b: Peter Haninec; 79a-b: Kristýna Janderová; 80a-b: Ivo Pavlík;
 81a-b: Ivo Pavlík; 82a: Peter Haninec; 82b: Ivo Pavlík; 83a-d: Ivo Pavlík;
 84a-b: Peter Haninec; 85a-b: Peter Haninec; 86a-b: Ivo Pavlík; 87a-b: Ivo Pavlík;
 91a-b: Ivo Pavlík; 92a-d: Ivo Pavlík; 93a-d: Ivo Pavlík; 94a: Romana Kremláčková;
 94b: Ivo Pavlík; 95a-b: Ivo Pavlík; 96a-c: Ivo Pavlík; 97a-c: Ivo Pavlík;
 100a-b: Ivo Pavlík; 101a-b: Eva Taterová; 104a-c: Ivo Pavlík; 105a-c: Ivo Pavlík;
 106a-d: Ivo Pavlík; 107a: Ivo Pavlík; 107b: Kateřina Bedlivá; 107c-d: Ivo Pavlík;
 111a-c: Ivo Pavlík; 112a: Jiří Čeněk; 112b: Kateřina Bedlivá; 112c: Kristýna Janderová;
 112d: Josef Smolík; 112e: Kristýna Janderová; 112f: Ivo Pavlík; 113a: Miroslav Horák;
 113b: Alena Kolmačková; 116a: Peter Haninec; 116b: Romana Kremláčková;
 117a: Ivo Pavlík; 117b: Miroslav Horák; 120a: Petr Maděra; 120b: Ivo Pavlík;
 121a: Petr Maděra; 121b: Ivo Pavlík; 124: Ivo Pavlík; 125: Ivo Pavlík; 126: Ivo Pavlík

Hlavním autorem je prof. Ivo Pavlík, přední český mykobakteriolog a veterinární epidemiolog, spoluautorem je jeho nikaragujský spolupracovník, biolog M. Á. G. Zapata. Kombinací bohaté obrazové dokumentace s doprovodnými vysvětlujícími texty v češtině, angličtině a španělštině vznikla zajímavá kniha, ve které jsou dostupné podstatné a nejdůležitější informace o bezobratlových živočiších především v regionu Carazo. Některé druhy bezobratlých mohou být totiž významným zdrojem infekce. Nejedná se pouze o samičky komárů rodu Anopheles, které přenášejí na člověka malárii, horečku dengue a virus Zika, ale také např. o muchničky přenášející leishmaniózu. Autoři upozorňují např. na bolestivé bodnutí splešťulí, záněty kůže způsobené housenkami marináčů, nebezpečné štíry (škorpióny), jedovaté pavouky nebo nebezpečné vosy. Prezentované informace jsou podány jasnou a srozumitelnou formou nejenom pro odborníky, kteří se bezobratlým živočichům věnují. Kniha bude nepochybně užitečným zdrojem informací také pro humánní medicínu včetně oblasti zabývající se cestovní medicínou.

The main author is prof. I. Pavlík, a prominent Czech mycobacteriologist and veterinary epidemiologist, the co-author is his Nicaraguan collaborator, biologist M. Á. G. Zapata. Combining rich pictorial documentation with accompanying explanatory texts in Czech, English and Spanish, they have created an interesting book in which essential and most important information on invertebrate animals is available, especially in the Carazo region. Some invertebrate species may be a significant source of infection. They are not only female mosquitoes of the genus Anopheles, which transmit malaria, dengue fever and the Zika virus to humans, but also, for example, sandflies that transmit leishmaniosis. The authors draw readers' attention to painful stinging by water scorpions, skin inflammations caused by caterpillars, dangerous scorpions, poisonous spiders, or dangerous wasps. The presented information is given in a clear and comprehensible form not only for professionals who deal with invertebrate animals. Therefore, the book will undoubtedly be a useful source of information for human medicine, including the field of travel medicine.

El autor principal es el prof. I. Pavlík, un destacado micobacteriólogo checo y epidemiólogo veterinario, el coautor es su colaborador nicaraguense, el biólogo M. Á. G. Zapata. Combinando una rica documentación pictórica con textos explicativos que lo acompañan en checo, inglés y español, han creado un libro interesante en el que está disponible la información esencial y más importante sobre los animales invertebrados, especialmente en la región de Carazo. Algunas especies de invertebrados pueden ser una fuente importante de infección. No solo los mosquitos hembras del género Anopheles, que transmiten la malaria, el dengue y el virus Zika a los humanos, sino también, por ejemplo, moscas de arena que transmiten leishmaniosis. Los autores llaman la atención de los lectores sobre la picadura dolorosa de los escorpiones de agua, las inflamaciones de la piel causadas por orugas, escorpiones peligrosos, arañas venenosas o avispas peligrosas. La información presentada se proporciona de forma clara y comprensible, no solo para los profesionales que tratan con animales invertebrados. Por lo tanto, el libro será, sin duda, una fuente útil de información para la medicina humana, incluido el campo de la medicina del viaje.

Prof. MUDr. Pavel Chalupa, CSc.

Klinika infekčních a tropických nemocí, 1. Lékařská fakulta, Univerzita Karlova
a Nemocnice Na Bulovce, Praha, Česká republika.

Department of Infectious Diseases, First Faculty of Medicine, Charles University and
Na Bulovce Hospital, Prague, Czech Republic.

Departamento de Enfermedades Infecciosas, Primera Facultad de Medicina,
Universidad Charles y Hospital Na Bulovce, Praga, República Checa.

Kniha je zpracována na základě vědeckovýzkumné terénní činnosti autorů v Nikaragui v regionu Carazo, která probíhala formou pozorování a místních šetření ve spolupráci s nikaragujským biologem a na základě rozsáhlých, především zahraničních informačních zdrojů. Jejich počet je na poměrně rozsahově nevelkou studii u nás zcela neobvyklý. Vědecká erudice a autopsie prof. Pavlíka je v celé knize patrná, přičemž je zřejmé, že nemohla být zpracována studie týkající se všech bezobratlých živočichů v této středoamerické zemi. Autoři ale předkládají o to zajímavější výsledky. Těžiště studie tvoří popis způsobů vnímání této bioty místními obyvateli a hodnocení jejich významu v regionálním rozvoji. Symbioticky jsou propojeny informace o této biotě, kulturních tradicích, předsudcích, místních pověrách a s environmentální problematikou danou místní sociálně-ekonomickou situací. Za ojedinělé také považuji i způsob, jakým se český autor vyrovnal s názvoslovnými komplikacemi, zejména v užívání lokálních názvů bioty. Pod úhlem tohoto pohledu je možné považovat dané informace o zdraví a výživě místních obyvatel a o hospodářském využití sledované části bioty za zcela originální a přínosné, a to i s ohledem na možnosti rozvíjejícího se cestovního ruchu v této zemi.

The book is based on field research activities of the authors in Nicaragua in the Carazo region, which was carried out in the form of observations and local investigations in cooperation with a Nicaraguan biologist and on the basis of extensive, mainly foreign information sources. Their number is quite unusual for a relatively small study in the Czech Republic. Prof. Pavlík's scientific erudition and autopsy is apparent throughout the book, and it is clear that it was not possible to conduct a study focusing on all invertebrate animals in this Central American country. The results presented by the authors are very interesting. The study focuses predominantly on the description of the ways in which this biome is perceived by local people and on the evaluation of their importance in regional development. Information about this biome, cultural traditions, prejudices, local superstitions and environmental issues given by the local socio-economic situation are symbiotically interconnected. I also appreciate how the Czech author dealt with the terminological complications, especially in the case of the use of local names of the biome. From this perspective, the information on the health and nutrition of the local population and on the economic exploitation of the monitored part of the biome can be considered to be entirely original and beneficial, also with regard to the possibilities of the developing tourism in this country.

El libro se basa en las actividades de investigación de campo de los autores en Nicaragua en la región de Carazo, que se llevó a cabo en forma de observaciones e investigaciones locales en cooperación con un biólogo nicaragüense y sobre la base de amplias fuentes de información principalmente extranjeras. Su número es bastante inusual para un estudio relativamente pequeño en la República Checa. La erudición científica y la autopsia del profesor Pavlík son evidentes en todo el libro, y está claro que no fue posible realizar un estudio centrado en todos los animales invertebrados en este país centroamericano. Los resultados presentados por los autores son muy interesantes. El estudio se centra principalmente en la descripción de las formas en que las personas locales perciben este bioma y en la evaluación de su importancia en el desarrollo regional. La información sobre este bioma, las tradiciones culturales, los prejuicios, las supersticiones locales y los problemas medioambientales dados por la situación socio-económica local están interconectados simbióticamente. También aprecio cómo el autor checo se ocupó de las complicaciones terminológicas, especialmente en el caso del uso de nombres locales del bioma. Desde esta perspectiva, la información sobre la salud y la nutrición de la población local y sobre la explotación económica de la parte monitoreada del bioma puede considerarse totalmente original y beneficiosa, también con respecto a las posibilidades del desarrollo del turismo en este país.

Prof. PhDr. Petr Chalupa, CSc.

Katedra cestovního ruchu, Vysoká škola polytechnická Jihlava, Česká republika
Department of Travel and Tourism, College of Polytechnics Jihlava, Czech Republic
Departamento de Viajes y Turismo, Colegio de Politécnicos de Jihlava, República Checa.

Název: Bezobratlí živočichové v regionálním rozvoji Nikaragui: region Carazo

Autor: Ivo Pavlík, Miguel Ángel Garmendia Zapata

Vydala: Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno

Tisk: Vydavatelství Mendelovy univerzity v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno

Vydání: první, 2023

Počet stran: 150

ISBN 978-80-7509-900-6 (online ; pdf)

<https://doi.org/10.11118/978-80-7509-900-6>

Prof. MVDr. Ivo Pavlík, CSc. (*1961)



Na Mendelově univerzitě v Brně se na Fakultě regionálního rozvoje a mezinárodních studií věnuje od roku 2014 otázkám rozvoje zdravého regionu z pohledu infekčních onemocnění lidí a zvířat. Dlouhodobě je jeho výzkum zaměřen na studium výskytu a šíření původců onemocnění se zoonotickým potenciálem (přenos původců onemocnění mezi zvířaty a lidmi) a saponóz (přenos původců onemocnění půdou).

Since 2014, at Mendel University in Brno (Czech Republic), Faculty of Regional Development and International Studies, he has been involved in research into healthy region development with regard to infectious diseases of humans and animals. His long-term research has focused on prevalence and spread of disease originators with zoonotic potential (disease transfer between animals and humans) and saponoses (disease originator transfer via the soil).

Desde 2014, en la Universidad de Mendel en Brno (República Checa), Facultad de Desarrollo Regional y Estudios Internacionales, ha participado en investigaciones sobre el desarrollo de regiones saludables con respecto a enfermedades infecciosas de humanos y animales. Su investigación a largo plazo se ha centrado en la prevalencia y propagación de los originadores de enfermedades con potencial zoonótico (transferencia de enfermedades entre animales y humanos) y saponosis (transferencia originadora de enfermedades a través del suelo).

MSc. Miguel Ángel Garmendia Zapata (*1979)



Studoval biologii na bakalářském stupni vzdělání (Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León, Nikaragua) a dokončil magisterské studium vědeckého programu Environmentální a lesní biologie a ekologie v USA (College of Environmental Science and Forestry, State University of New York, USA). Jeho hlavní zaměření výzkumné práce zahrnuje studium biodiverzity, analýzy ekologických společenstev a statistiku. V současné době pracuje na Ústavu lesnictví a ekosystémového managementu (Facultad de los Recursos Naturales y del Ambiente, Nikaragua).

He studied Biology at Autonomous National University from Nicaragua, León, Nicaragua and completed a Master of Science program in Environmental and Forest Biology (Ecology at the College of Environmental Science and Forestry, State University of New York, The United States). His main fields of work and research include biodiversity measurement, analysis of ecological communities, and statistics. Currently he is part of the faculty in the Department of Forests and Ecosystems Management, College of Natural Resources and Environment, National Agrarian University, Nicaragua.

Estudió Biología en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León, Nicaragua y completó su programa de Maestría en Ciencias in Biología Ambiental y de Bosques (Ecología en la Facultad de Ciencias Ambientales y Forestales, Universidad del Estado de Nueva York, Los Estados Unidos). Sus ámbitos de trabajo y estudios principales incluyen la medición de la biodiversidad, el análisis de comunidades ecológicas y estadísticas. Actualmente él es parte de los académicos del Departamento de Manejo de Bosques y Ecosistemas, Facultad de los Recursos Naturales y del Ambiente, Nicaragua.