

Anotace:	Žáci se seznamují s unikátností ekosystému takzvaných mangrovových lesů, které se jim na první pohled mohou jevit jako pouhá změt větví a kořenů. Zkoušejí uhodnout hádanku, na kterou najdou odpověď ve filmu. Po projekci pracují s textem a určují výjimečné schopnosti mangrovových porostů. Uvědomují si, proč jsou důležité pro zachování ekosystému planety, jaká rizika vyplývají z jejich ničení a zjišťují možnosti jejich obnovy a ochrany.
Vzdělávací oblasti a obsahové vzdělávací okruhy:	ZV a GV: člověk a společnost, člověk a příroda, jazyk a jazykové kompetence OV: společenskovední vzdělávání / občanský vzdělávací základ, přírodovědné vzdělávání / biologické a ekologické vzdělávání, jazykové vzdělávání a komunikace
Průřezová témata:	ZV a GV: OSV, VDO (ZŠ), VMEGS, ENV OV: OVDS, ČŽP
Klíčové kompetence:	ZV a GV: k učení, komunikativní, sociální a personální, občanské OV: k učení, komunikativní, personální a sociální, občanské kompetence a kulturní povědomí
Doporučený věk:	10+
Cíle:	Žáci: <ul style="list-style-type: none"> ▪ seznámí se s jedinečností a důležitostí mangrovových lesů, ▪ zjišťují dopady mizejících mangrovů na ekosystém planety, ▪ uvědomují si propojenost člověka s přírodou.
Délka:	45 min.
Pomůcky:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PRACOVNÍ LIST (pro každého žáka nebo do dvojice) ▪ MATERIÁL 1 (k promítnutí) ▪ MATERIÁL 2 (k promítnutí) ▪ psací potřeby ▪ tabule/flipchart
Postup:	<ol style="list-style-type: none"> 1. V úvodu aktivity se žáků ptáme: <i>Jak často chodíte do lesa?</i> Dáme jim možnosti – více než 1× týdně, 1× týdně, 1× měsíčně, téměř do lesa nechodím, vůbec – a necháme je hlasovat. Výsledky hlasování můžeme zaznamenat na tabuli. 2. Dále se ptáme: <i>Odnášíte si z lesa domů něco pro svůj užitek nebo například něco k jídlu?</i>

Necháme zaznít jednotlivé odpovědi.

3. Poté promítneme na tabuli **MATERIÁL 1**, na kterém jsou dvě fotografie lesa. Aniž bychom zmínili pojem *mangrovy* či *mangrovový les*, položíme žákům hádanku:
Prohlédněte si dobře les na obrázku a zkuste určit:
 - A. *Kde se tento les nachází?*
 - B. *Co by si mohli podle vás z tohoto lesa odnášet místní obyvatelé?*
4. Vyzveme žáky, aby zapsali své odpovědi na papír. Po chvíli dobrovolníci sdílejí své odpovědi s ostatními. Odpovědi nehodnotíme a necháme je zatím bez komentáře. Sdělíme žákům, že zhlédneme film, ve kterém najdou řešení hádanky.
5. Následuje **projekce filmu**.
6. Po projekci provedeme reflexi emocí metodou jednoho slova. Vyzveme žáky, aby postupně říkali jedno slovo, které nejlépe ilustruje jejich pocit, dojem nebo náladu z filmu. Žáci odpovídají postupně a nejlépe popořadě, aby bylo přehledně vidět, kdo už mluvil. Jednotlivá slova zapisujeme na tabuli, ale nijak nekomentujeme. Žáci mohou opakovat stejná slova, pak zapisujeme u daného slova čárky jako symbol pro opakování.
Poznámka: Využijte *další metody reflexe emocí* po filmové projekci.
7. Vrátime se k hádance a ptáme se žáků: *Našli jste ve filmu odpovědi na dané otázky? Byly vaše tipy správné? Překvapilo vás něco?*
8. Následně žákům promítneme **MATERIÁL 2**, který obsahuje upřesňující mapy a fotografie k tématu mangrovových lesů. Nejprve žákům ukážeme na mapě, kde se nachází Kolumbie, a dále upozorníme na zelené oblasti znázorňující výskyt mangrovových lesů na různých kontinentech (jedná se o pobřežní ekosystémy). Poté pomocí fotografií vysvětlíme, co jsou černé mušle a proč jsou důležité pro kolumbijské sběrače.
9. Poté sdělíme žákům, že mangrovový les je výjimečný pro své superschopnosti, a rozdáme jim **PRACOVNÍ LIST** obsahující zkrácený přepis článku z časopisu. Žáci mají za úkol v textu najít, podtrhnout a vysvětlit konkrétní jedinečné schopnosti mangrovů.
10. Žáci sdílejí své poznatky. Jednotlivé odpovědi můžeme pro lepší přehlednost zapisovat na tabuli. Pokud nějaká důležitá informace chybí, doplníme ji.

Reflexe:

Závěrečná reflexe probíhá formou diskuse. Ptáme se žáků: *Jaké různé dopady má mizení a kácení mangrovových porostů na ekosystém planety?* Následně společně vyvozujeme další možná rizika spojená s ničením mangrovů s ohledem na jejich schopnost zadržovat mnohem více uhlíku než deštné pralesy. Dále se ptáme: *Jaká opatření lze dělat, aby mangrovové lesy nevymizely? Jakými způsoby můžeme bojovat také proti poklesu výskytu černých mušlí a dalších živočichů žijících v mangrovových lesích?*

Poznámka:

Doporučujeme seznámit se s informativními texty *Otázky a odpovědi*.

Zkušenosti z praxe:

Aktivitu jsem testovala v 8. třídě. Na úvod jsem se žáků ptala, jak často navštěvují les. Třída není příliš sdílná, a proto se osvědčilo hlasování. Někteří po hlasování doplnili i slovně, co si někdy odnášejí z lesa domů pro svůj užitek. Dále jsem uvedla, že se v aktivitě seznámíme s ekosystémem, který je do rozsahu poměrně malý, ale velmi jedinečný a nezastupitelný. (Doporučuji vyvarovat se nechtěnému vyzrazení termínu *mangrovy*, které by mohlo ovlivnit další průběh aktivity). Promítla

jsem žákům obrázkem mangrovového lesa (MATERIÁL 1) a nechala jim chvíli na zodpovězení otázek. Třída začala být sdílnější a žáci tipovali, co by se mohlo z takového lesa odnášet (tipovali např. kořínky, tzv. *dřevěné jablko* neboli ovoce *bael* – pro mnohé z nás novinka, ryby). Co se týče lokalizování mangrovů, žáci nejčastěji zmiňovali Asii, konkrétně jihovýchodní Asii, a Ameriku. Následovala projekce filmu a poté reflexe emocí metodou jednoho slova (často se opakovalo slovo chudoba, voda, mušle, plavání). Dva žáci dovedli správně pojmenovat ekosystém termínem mangrovy / mangrovové porosty. Nový pojem jsem napsala na tabuli. Vrátili jsme se k úvodním otázkám položeným před projekcí a upřesnili jsme si (pomocí MATERIÁLU 2 a mapy), kde se mangrovy nacházejí. Žáky také zaujal sběr černých mušlí včetně fotografií uvedených v materiálu. Následovala práce s textem (PRACOVNÍ LIST), ve kterém měli žáci hledat „superschopnosti“ mangrovů. Reflexe probíhala formou diskuse. Žáci společně určili jedinečné vlastnosti porostů a dokázali je vysvětlit (stromy přežívají v brakické vodě, vyrovnají se s vysokou salinitou vody, zabraňují erozi půdy, chrání pevninu před vysokými vlnami, poskytují prostor pro život mnohých živočichů, dávají obživu lidem, zadržují vysoké množství oxidu uhličitého). Upřesnili jsme si také význam mangrovů s ohledem na změny klimatu. Žáci na závěr vyvodili důsledky, které má či může mít ubývání a ničení tohoto jedinečného ekosystému. Vše jsme stihli v rámci jedné vyučovací hodiny. Aktivitu lze zařadit do hodin přírodovědy/přírodopisu (téma rostliny, ekosystémy, ochrana přírody) nebo zeměpisu v rámci tématu Jižní Ameriky.

Jana Martínková, ZŠ s RVJ Husova, Liberec

Mangrovové lesy: Mizející poklad, který dokáže zadržet až čtyřikrát více uhlíku než deštné pralesy

Mangrovové lesy jsou jedním z nejužitečnějších ekosystémů světa, který navíc dokáže živit nespočet rybářů. V Kambodži však mangrovové přírodní bohatství čelí nejen znečištění, ale také megalomanským developerským plánům. Místní se naštěstí nevzdávají a křehké rostlinky mangrovníků pěstují ve školkách.

14. 08. 2023 – Kateřina Kálal Kučerová, 100+1 zahraniční zajímavost

Ačkoli to na první pohled vypadá jen jako změť křovin rostoucích v blátivé vodě, mangrovky jsou pro naši planetu pokladem. Mangrovové porosty se pyšní mimořádnou odolností a dokážou se vypořádat s opravdu tvrdými podmínkami – vysokou slaností, neustálou změnou výšky hladiny vody v důsledku přílivu a odlivu a na kyslík chudými půdami. Právem se jim přezdívá klenot moře. Na jihozápadě Kambodže v provincii Kampot ale těchto pozoruhodných stromů rychle ubývá...

Stromy, které přinášejí život

„Když stoupla cena pozemků, řada lidí sem přišla a mangrovky si prostě zabrala. Pak je začali kácet a pozemky vysušovat,“ stýská si Sim Him, který je zakladatelem mangrovové školky pojmenované Kampot.

Na mangrovech jsou do značné míry závislí rybáři. Prostor mezi kořeny těchto stromů je totiž domovem až pro 75 procent komerčně lovených ryb, které zde prožijí velkou část svého života. Totéž platí i pro další mořské živočichy, na kterých si rádi pochutnáváme. Stovky Kambodžanů už kvůli kácení mangrovů přišly o živobytí. „Přicházíme o spoustu mangrovů. Zasahuje to všechny lidi, protože klesají příjmy v řadě oblastí. Přicházíme o zdroj potravy, ale nejen to. Tím, že se ničí porosty, klesá tu množství ryb. Když ztratíme mangrovky, ztratíme veškeré zdroje obživy,“ popisuje řetězec rozkladu rybář Neth Sen.

Skupina aktivních Kambodžanů kvůli záchraně oblasti založila mangrovovou školku Kampot, v níž pěstují mladé rostlinky mangrovů. Když jsou sazenice dost velké a silné, putují do pobřežních vod, kde je lidé zasadí. Během sedmi let už lidé vysadili kolem 200 tisíc rostlinek. Situace na jihozápadě Kambodže se tak začala pomaličku zlepšovat.

Ještě není rozhodnuto

Rozsáhlý developerský projekt má sice přinést práci stovkám lidí, jenže pro životní prostředí to bude obrovská ztráta. Mangrovky fungují jako perfektní obrana před erozí půdy, úderem hurikánů a tajfunů, a co víc – tyhle nenápadné porosty dokážou zadržet až čtyřikrát více uhlíku než tropické deštné lesy, o nichž se říká, že jsou plicemi planety.

„Mangrovové půdy jsou bohaté na uhlík a kácení stromů proto přispívá ke zvyšování podílu oxidu uhličitého v atmosféře. Zároveň jsou velmi podstatné pro zachování biodiverzity. Je to úžasná školka pro ryby a další vodní živočichy, jsou tedy naprosto klíčové pro život na pobřeží,“ říká ředitel rozvoje ochranné organizace Wildlife Alliance Thomas Gray. Projekt výstavby, který zničí mangrovky, ještě nebyl schválen v plném rozsahu. Zatím se tedy Sim Him a jeho přátelé nevzdávají a dál sázejí další a další rostlinky, aby zdejší přírodní prostředí zachránili.

Na pomezí sladké a slané vody

Mangrovky rostou v takzvaných brakických vodách, což jsou zejména oblasti u ústí řek, kde se mísí sladká a slaná voda. Různé druhy mangrovů [UH1] dokážou žít jak v tomto mixu sladké a slané vody, tak v čisté mořské vodě, jejíž slanost se pohybuje kolem třech až čtyř procent, a dokonce v místech, kde salinita dosahuje dvojnásobku míry slanosti oceánů (tedy cca 8 %). V roce 2000 pokrývaly mangrovové lesy plochu bezmála 140 tisíc kilometrů čtverečních ve více než stovce zemí světa.

Celé znění článku dostupné on-line na

<https://www.stoplusjednicka.cz/mangrovove-lesy-mizejici-poklad-ktery-dokaze-zadrzet-az-ctyrikrat-vice-uhliku-nez-de-stne->

[pralesy?_zn=aWQlMoQxNzEzNzYwNDU1MDYzMjQ3NjI1MyU3Q3QlMoQxNzAwMDM5NjI0LjU3NSU3Q3RlJTNEMTcwMjQ3NDM2MS4yNTYlNoNjJTNENoZFNTBENjcwMkYxOUNGOVENTY3RTMyRjdBQjFGOUM%3D](https://www.stoplusjednicka.cz/mangrovove-lesy-mizejici-poklad-ktery-dokaze-zadrzet-az-ctyrikrat-vice-uhliku-nez-de-stne-pralesy?_zn=aWQlMoQxNzEzNzYwNDU1MDYzMjQ3NjI1MyU3Q3QlMoQxNzAwMDM5NjI0LjU3NSU3Q3RlJTNEMTcwMjQ3NDM2MS4yNTYlNoNjJTNENoZFNTBENjcwMkYxOUNGOVENTY3RTMyRjdBQjFGOUM%3D)



Zdroj: *LatinAmerican Post*; dostupné online na <https://latinamericanpost.com/americas/environment-en/mangroves-in-latin-america-what-are-they-and-what-are-they-for/>



Zdroj: *NatureNews*; dostupné online na <https://naturenews.africa/mangrove-trees-natures-climate-change-warriors/>



Mapa výskytu mangrovových lesů ve světě.

Zdroj: Wikimedia; dostupné online na https://commons.wikimedia.org/wiki/File:World_map_mangrove_distribution.jpg



Mušle *Anadara tuberculosa* je v různých zemích známá pod různými jmény. V Kolumbii a na Kostarice je to *piangua*, v Mexiku se mušli říká *pata de mula*, tedy něco jako „oslí tlapa“. V Panamě je to *chucheca*, v Salvadoru *curil* a konečně v Nikaragui, Ekvádoru a Peru je to *concha negra* čili „černá mušle“.

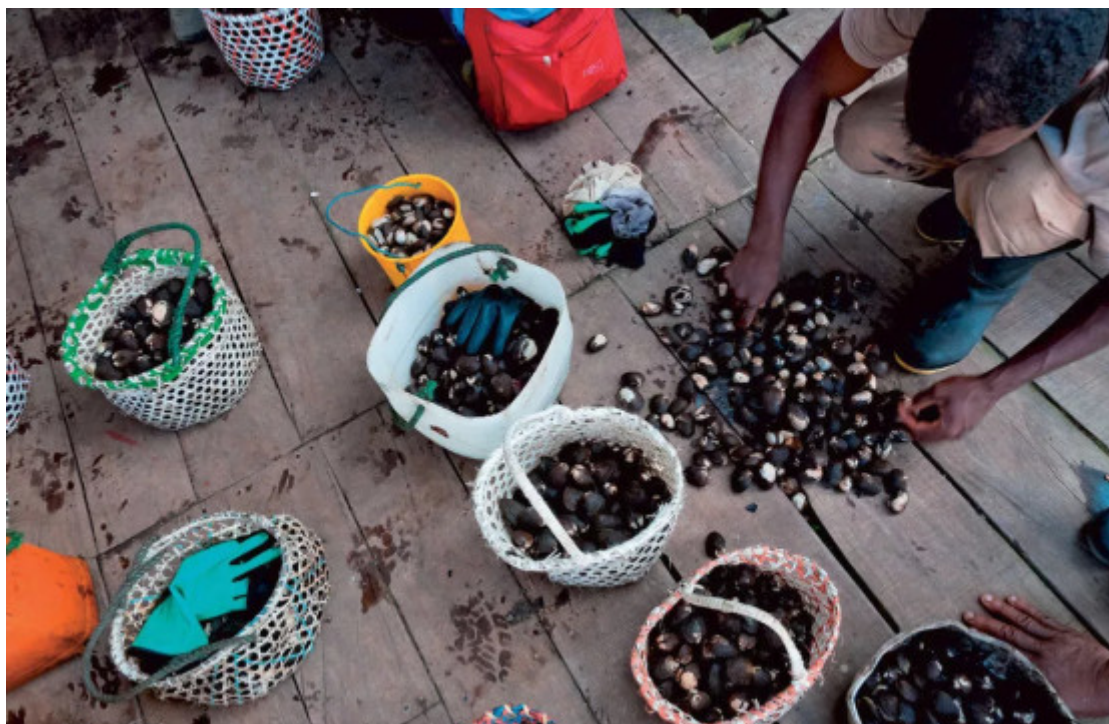
Zdroj: Jan Sochor, časopis *Lidé a země*; dostupné online na <https://www.lideazeme.cz/galerie/amerika/107506/concheros-do-bahna-mangrovovych-porostu-s-kolumbijskymi-sberaci-musli?foto=1>



Na pobřeží kolumbijského Pacifiku panuje celoročně tropické vlhké klima s průměrnou roční teplotou 26,2 °C. Nejvyšší průměrné teploty jsou během dubna (30 °C) a nejnižší v září (21,3 °C). Relativní vlhkost vzduchu se pohybuje okolo 84 procent. Roční úhrn srážek dosahuje 2105 mm s takzvaným obdobím dešťů mezi lednem a červnem.

Zdroj: Jan Sochor, časopis Lidé a země; dostupné online na

<https://www.lideazeme.cz/galerie/amerika/107506/concheros-do-bahna-mangrovovych-porostu-s-kolumbijskymi-sberaci-musli?foto=2>



Mušle se v družstvu omyjí od bahna a nasypou se do přepravních krabic. Mušle se nijak nezabíjejí. Piangua údajně vydrží živá, a tedy čerstvá až týden.

Zdroj: Jan Sochor, časopis Lidé a země; dostupné online na

<https://www.lideazeme.cz/galerie/amerika/107506/concheros-do-bahna-mangrovovych-porostu-s-kolumbijskymi-sberaci-musli?foto=3>



Každá skupina sběračů má vytipované oblasti sběru, kam jezdí na člunech poháněných závěsným motorem. Ačkoli mangrovové lesy nikomu nepatří, některé skupiny si označují svá teritoria, například zavěšením igelitových „vlajek“ na stromy ve vstupních kanálech. Zóny se navštěvují zhruba v týdenním intervalu.

Zdroj: Jan Sochor, časopis Lidé a země; dostupné online na

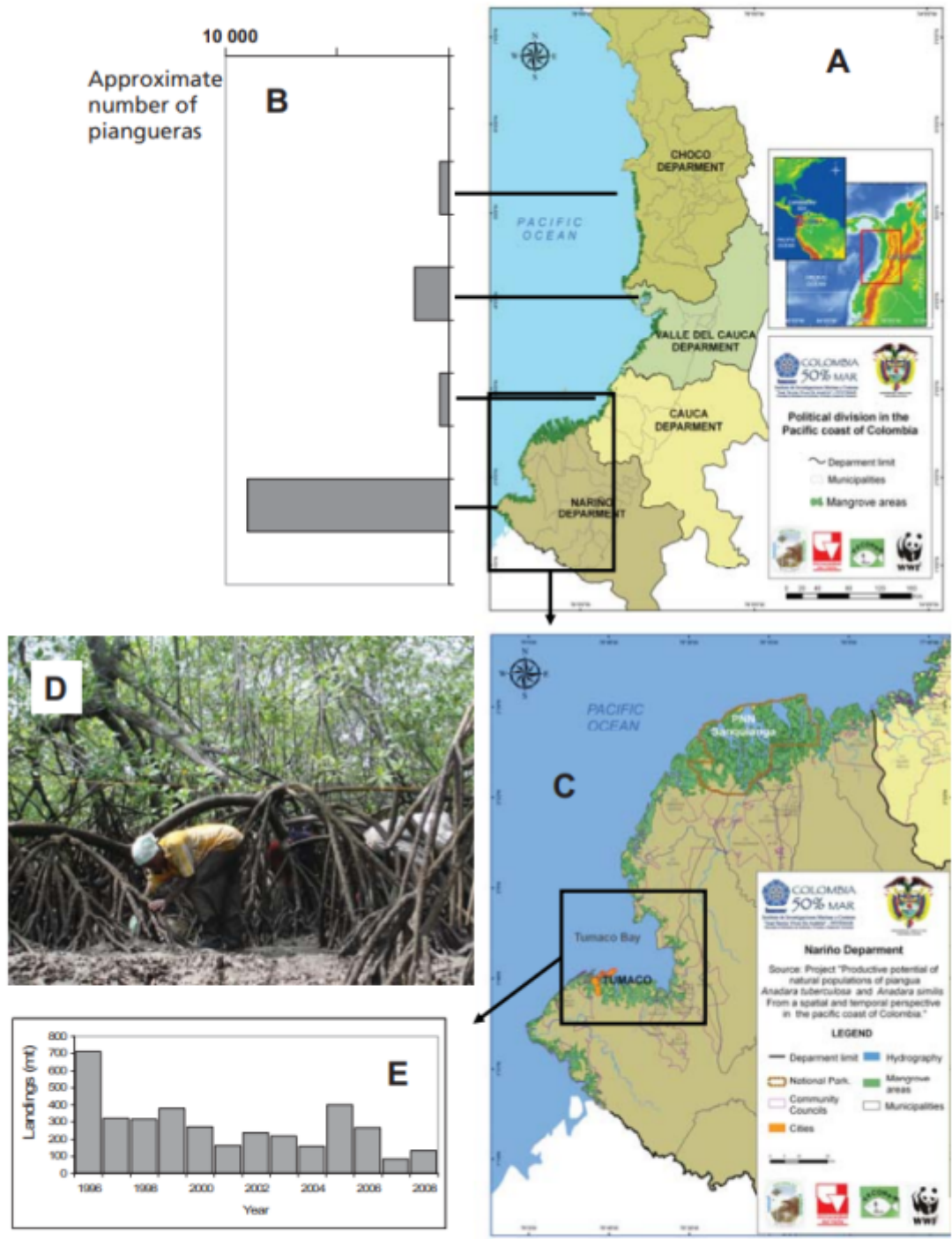
<https://www.lideazeme.cz/galerie/amerika/107506/concheros-do-bahna-mangrovovych-porostu-s-kolumbijskymi-sberaci-musli?foto=4>



Měřicí pomůcka, která má usnadnit sběračům určit velikost mušle. Pokud je menší než 5 centimetrů, měla by být vrácena zpět do vody, aby bylo do budoucna zamezeno vyhynutí druhu. V praxi je toto pravidlo však často porušováno.

Zdroj: Ecomanglar; dostupné online na <https://ecomanglar.org/project/ruta-de-la-piangua/>

FIGURE 14
The “piangua” clam fishery of the Colombian Pacific coast



Notes: (A) Departments of the Colombian Pacific coast where Afro-Colombian communities have been collectively entitled with user rights over natural resources. (B) Approximate number of “piangueras” by department. (C) Nariño Department, which concentrates the largest number of piangueras, with indication of mangrove areas, community councils and the Sanquianga National Park. (D) Pianguera at work in a mangrove swamp. (E) Landings of piangua from Tumaco Bay (a major producing area), 1996–2008.
Sources: (A), (C) and (D) INVEMAR; (B) based on Delgado et al., 2010; (E) based on Borda and Cruz (2004) and Gil-Agudelo et al. (2011, their Table 2).

Mapy kolumbijských oblastí, kde probíhá sběr černých mušlí *piangueras*.

Zdroj: Latin American rights-based fisheries targeting sedentary resource; dostupné online na <https://www.researchgate.net/publication/269407087> Latin American rights-based fisheries targeting sedentary resources