

3. Klima Latinské Ameriky

3.1 Faktory ovlivňující klima Latinské Ameriky

Pro klimatické podmínky Latinské Ameriky jsou určující klimatotvorné faktory, kterým je území vystaveno. Pomineme-li skupinu těchto faktorů, které se označují jako astronomické (ty jsou ale na celém území prakticky shodné), ovlivňují podnebí hlavně geografická poloha, všeobecná cirkulace atmosféry a směr a teplota mořských proudů. Z *geografických podmínek* je důležitá především **zeměpisná šířka** a z toho plynoucí množství dopadajícího slunečního záření (insolace). Nejvyšší přísun sluneční energie mají oblasti s vysokou polední výškou Slunce, tj. oblasti mezi obratníky s určitým přesahem na sever a jih (většina území), na kterých jsou celoročně podobné teploty kolem 24°C, které se příliš nemění během roku a klesají úměrně se snižující s nadmořskou výškou místa. Mimo tento pás se nachází jen nejjižnější čtvrtina Jižní Ameriky, ve které je patrný pokles teplot směrem k jihu a rostoucí sezónní nevyrovnanost teplot.

Dalším geografickým faktorem ovlivňujícím podnebí je **vzdálenost od oceánu**, která hraje roli v kontinentalitě podnebí. V případě Latinské Ameriky je ale kontinent příliš „úzký“ na to, aby se vytvořily sezónní tlakové útvary v mírných šířkách (letní tlakové níže a zimní tlakové výše). Projevy kontinentality proto na různých místech Latinské Ameriky neplynou ze vzdálenosti od oceánů, ale jsou důsledkem orografických bariér a všeobecné cirkulace atmosféry (např. v Patagonii).

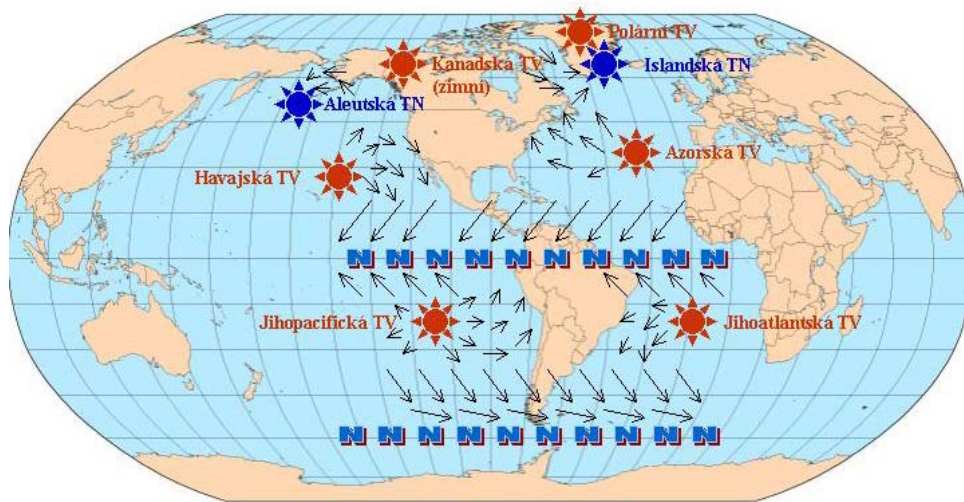
Reliéf hraje pro klima Latinské Ameriky mnohem významnější roli: všechny výraznější horské soustavy se nacházejí u pobřeží, mají liniový charakter a přibližně severojižní směr. Jako bariéra pronikání vzduchových hmot působí zejména Andy, které rozdělují kontinent na západní oblast pod vlivem Pacifiku a střední a východní část, ovlivněnou Atlantikem. Andy totiž znesnadňují přenos vzduchu ve směru západ–východ, zatímco mnohem nižší Brazilská a Guyanská vysočina takto působit nemůže. Reliéf ovlivňuje zejména srážkové poměry, výrazné jsou návětrné efekty v oblastech s pravidelným směrem proudění vzduchu (Střední Amerika, karibské ostrovy, strmý jihovýchodní svah Brazilské vysočiny, apod.). Při přibližně stejných teplotách jsou pak rozdíly ve srážkách hlavní příčinou diferenciacie biosféry.

Zásadní význam pro klima Ameriky má i **všeobecná cirkulace atmosféry** a z rozložení základních tlakových útvarů plynoucí charakter proudění vzduchu v různých ročních obdobích (důležité je, jestli převažuje proudění paralelní s pobřežím, z pobřeží na pevninu nebo naopak). Karibik a střední Ameriku ovlivňují především pravidelné severozápadní pasátové větry a jihozápadní okraj azorské tlakové výše, který ale působí proudění vzduchu v přibližně stejném směru. Severní a střední část atlantského pobřeží Jižní Ameriky je pod vlivem západního okraje jihoatlantské anticyklóny: v létě (na jižní polokouli) jsou důsledkem východní až severovýchodní větry vanoucí z oceánu na pevninu, v zimě se jejich směr mění na východní až jihovýchodní. Jihopacifická tlaková výše způsobuje svým východním okrajem převážně jižní proudění vzduchu podél střední a severní části tichooceánského břehu Jižní Ameriky. Jižní část Chile a Argentiny je pod vlivem západního (v zimě jižní polokoule severozápadního) proudění mírných šířek. Sezónní rozdíly ve směrech a síle proudění jsou způsobeny

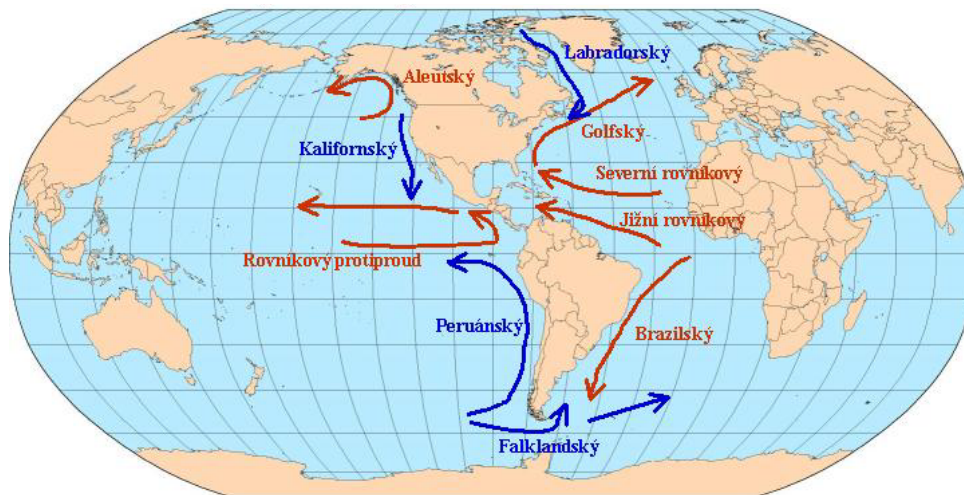
zesilováním či zeslabováním tlakových útvarů a posunu vzduchových hmot k severu nebo jihu v průběhu roku.

Charakter **oceánských proudů** omývajících pobřeží (teplé nebo studené) ovlivňuje nejen teplotu v pobřežních oblastech (např. ochlazuje západní pobřeží – letní teploty v Limě jsou stejné jako v Buenos Aires na východním pobřeží, to ale leží o 2,5 tis. km jižněji), ale také zcela zásadně srážky. Pod vlivem studených oceánských proudů je extrémně suchá střední část západního pobřeží Jižní Ameriky (Peruánský proud) a také severozápadní Mexiko (Kalifornský proud).

Výše popsané podmínky se výrazně mění při epizodách jevu El Niño (problému je věnována samostatná prezentace).



Obr. 3.1.1 Schéma pravidelného proudění vzduchu v oblasti Ameriky, tlakové útvary



Obr. 3.1.2 Hlavní oceánské proudy v oblasti Ameriky

Proč studené mořské proudy brání srážkám?

Suchost západního pobřeží Jižní Ameriky je důsledkem interakce mezi relativně teplým vzduchem a chladnou vodou Peruánského proudu (proudí z chladnějších částí oceánu k rovníku a navíc je dodatečně ochlazován vzestupnými proudy z hlubších částí oceánu). Od vody se ochladí spodní vrstva vzduchu, který tak získá stabilní teplotní zvrstvení (teplotní inverze – lehčí teplý vzduch nad relativně

těžším studeným). Inverzní teplotní zvrstvení brání konvekčnímu proudění vzduchu, které je nejobvyklejším mechanismem kondenzace vodních par a následných srážek. Voda nad oceánem přitom zpravidla má poměrně vysokou vlhkost (i když objem vody, kterou může pojmout je nižší).

3.1.1 Teploty vzduchu a srážky v Latinské Americe

Jak již bylo uvedeno, **v letním období** (které je ale na jih od rovníku posunuto o 6 měsíců proti severní polokouli) jsou teploty vzduchu v Latinské Americe bez výrazných regionálních rozdílů. Dosahují hodnot kolem 24°C, šířková pásmovitost rozložení teplot se projevuje až jižně od 35° j. š., směrem k Ohňové zemi teploty klesají až k 9°C. V pohořích dochází k poklesu teploty s nadmořskou výškou (cca 6,5°C na 1000 metrů, proto např. na Altiplanu i v létě v průměru pod 5°C). Pro léto je také typické jisté přehřívání vnitrozemí (zejména nezalesněných oblastí – např. v Pampách až 45°C) a naopak ochlazování pobřežních oblastí, do kterých přináší proudění z jihopacifické a jihoatlantské anticyklóny svěží oceánský vzduch.

V zimním období (kolem července) se termický rovník posouvá k severu, rozdíly v teplotách pevniny a pobřežních oblastí se zmenší (obě anticyklóny jsou v zimě oslabeny a posunuty k severu) a oblast s teplotami kolem 24°C se omezí na oblasti severně od 20° j. š. Jižněji od této linie klesají teploty k Ohňové zemi až na 0°C, záporné průměrné červencové teploty jsou pouze ve vyšších nadmořských výškách And.

V rozložení srážek je Latinská Amerika mnohem pestřejší a rozdíly mezi nejdeštivějšími a nejsuššími oblastmi jsou extrémní. Mezi oblastmi s minimem srážek (do úhrnů 250 mm) patří jednak pásy podél západního pobřeží v tropických oblastech (v Mexiku jen severovýchod, v Jižní Americe od 30° j. š. k rovníku) a dále rozsáhlejší oblasti ve srážkových stínech pohoří – Patagonie (srážkový stín And, západní větry), tzv. suchý trojúhelník v severovýchodní Brazílii (srážkový stín nejvyšších částí Brazílské vysočiny, jihovýchodní větry, srážky pod 500 mm) a karibské pobřeží Kolumbie a severozápadní Venezuely (zejména Venezuelský záliv). Nejvyšší úhrny srážek jsou jednak v rovníkové oblasti, zejména v Guyanské vysočině a Amazonii, a pak ještě ve větších úhrnech na návětrných stranách vysokých pohoří (jižní Chile, tichooceánské pobřeží Kolumbie ad.).

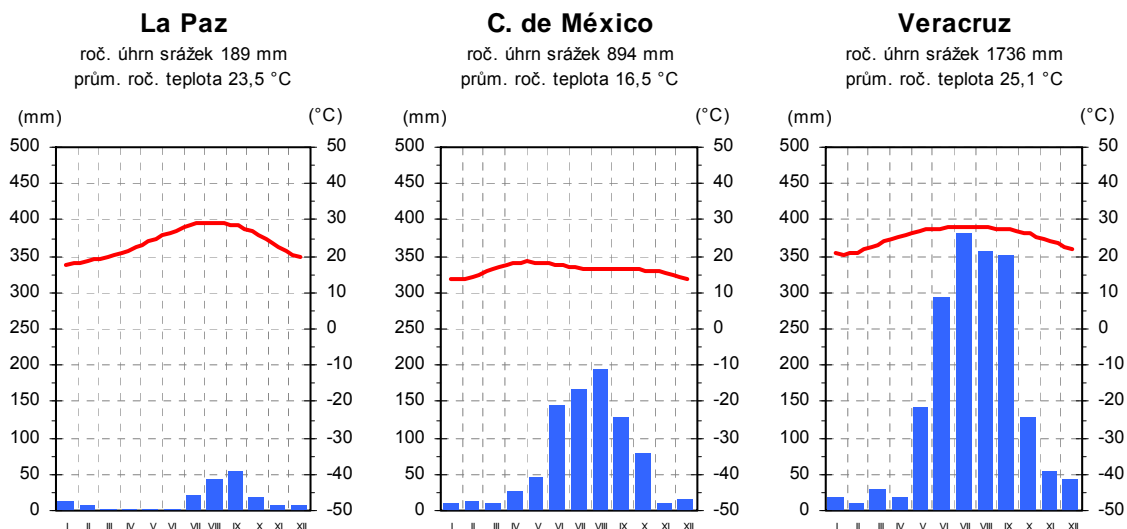
3.2 Klimatické pásy v Latinské Americe

V následujícím výkladu budeme pracovat s klimatickou klasifikací podle B. P. Alisova, která akcentuje zejména genetické hledisko. Klimatické pásy nejsou přirozeně homogenní a místní klima konkrétních míst může být výrazně modifikováno nadmořskou výškou a orografií.

3.2.1 Tropický pás Severní Ameriky

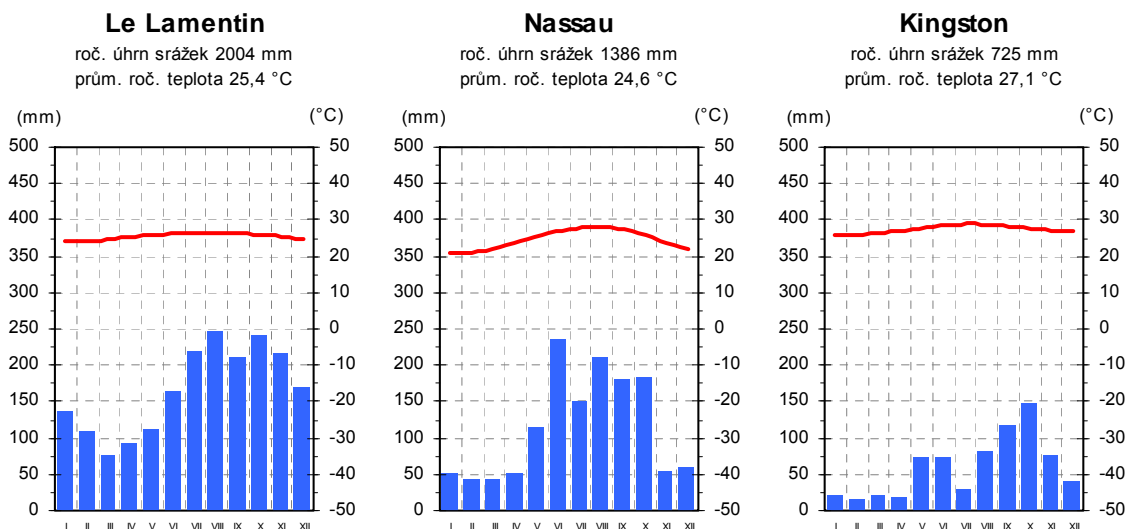
Do této oblasti patří celý Karibik, severní část Střední Ameriky (zhruba od Nikaraguy) a Mexiko. Většinu území ovlivňuje severovýchodní pasát, který díky teplým oceánským proudům přináší srážky. Těch je dostatek (jde o území se zeměpisnou šířkou Sahary!) v oblastech, které jsou pod přímým vlivem proudění z Atlantiku (na návětrných svazích i přes 2500 mm), méně pak na závětrných stranách hor a ostrovů.

Aridní je poloostrov Kalifornie a severozápad Mexika (srážky i pod 250 mm). Nevyskytuje se výrazné období sucha, maximum srážek připadá na duben–říjen (zesílení azorské anticyklóny). Na ostrovech jsou srážky vyrovnanější. Teploty jsou během roku také vyrovnané, v létě a na podzim se mohou v celé oblasti vyskytnout ničivé hurikány (o nich blíže v samostatné prezentaci).



Obr. 3.2.1.1 Klimatické diagramy míst v pacificko-atlantské oblasti tropického klimatického pásu Severní Ameriky

Poznámka: charakterizovaná místa leží na západním pobřeží Mexika, v oblasti hlavního města ovlivněné nadmořskou výškou a na atlantském pobřeží



Obr. 3.2.1.2 Klimatické diagramy míst v atlantské oblasti tropického klimatického pásu Severní Ameriky

Poznámka: charakterizovaná místa leží na ostrově Martinik, na Bahamách a na Jamajce, rozdíly v ročním úhrnu srážek plynou hlavně z orografie

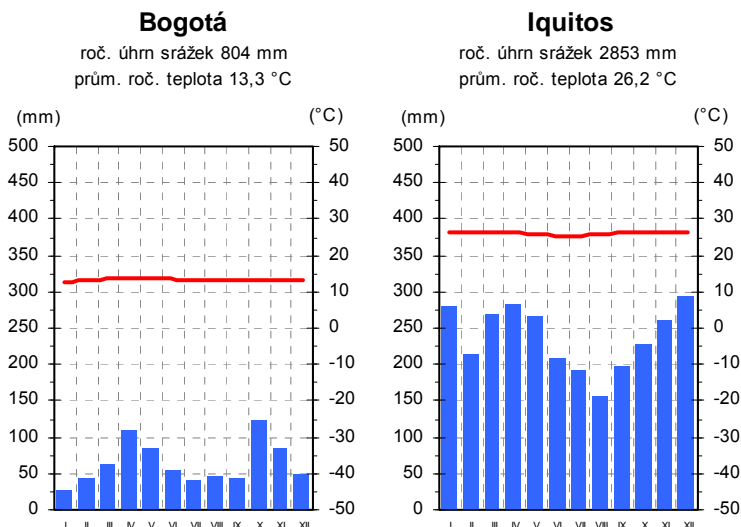
V horských oblastech jsou v závislosti na nadmořské výšce nižší teploty, např. v jižní části Mexické náhorní plošiny průměrně od 12 do 18 °C. V kombinaci s deštivým létem a suchou zimou (roční úhrn srážek se pohybuje od 500 do 600 mm) jsou v těchto oblastech oproti pobřežním nížinám příznivější podmínky pro zemědělství a osídlení („podnebí věčného jara“). Největší koncentrace obyvatelstva jsou proto ve Střední Americe zpravidla ve vnitrozemí (z osmi pevninských států má hlavní město na pobřeží pouze jeden).

Tropický klimatický pás Severní Ameriky má dvě oblasti – pacificko-atlantskou (pevnina) a atlantskou (ostrovy). Rozdíly nejsou příliš patrné (vyrovnanější teploty i chod srážek v ostrovní oblasti).

3.2.2 Subekvatoriální pásy a ekvatoriální pás

Subekvatoriální a ekvatoriální pásy zahrnují nejjižnější část Střední Ameriky (od Nikaraguy) a z Jižní Ameriky oblasti ohraničené z jihu povodím Amazonky (včetně). Na východním pobřeží zasahuje oblast zhruba k 7° j. š. a na západním pobřeží po jižní hranici Ekvádoru, zato ve vnitrozemí k ní patří i rozsáhlé území vybíhající k jihu (zhruba po severní hranici Paraguay). Ekvatoriální pás zahrnuje zhruba v šířce 10° území kolem rovníku, zbytek výše vymezené oblasti patří k pásům subekvatoriálním.

Pro oba pásy je charakteristická celoročně vyrovnaná teplota (26–28°C) a nízká denní amplituda teplot (7–10°C), poměrně vysoké srážky (roční úhrny kolem 2000 mm) a vysoká vlhkost. Zásadní rozdíl mezi ekvatoriálním a subekvatoriálními pásy je v rozložení srážek během roku: v prvním prší prakticky denně, v druhých je výraznější roční chod srážek, období sucha ale nejsou tak výrazná, jako v odpovídajících zeměpisných šířkách ostatních kontinentů.

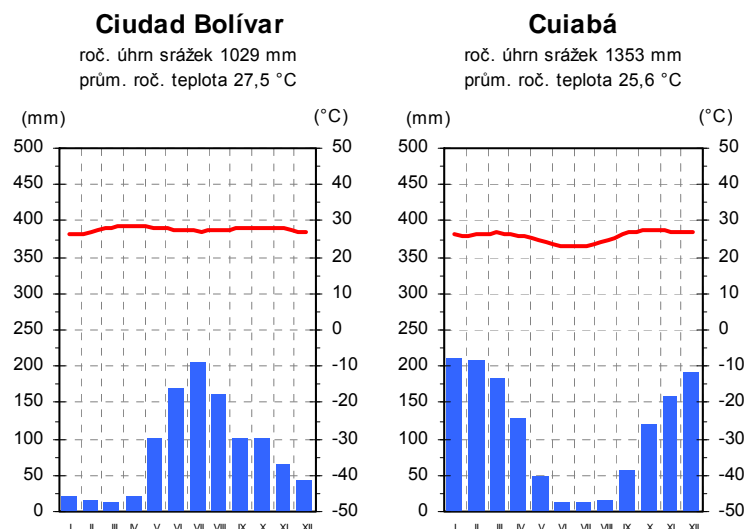


Obr. 3.2.2.1 Klimatické diagramy oblastí ekvatoriálního klimatického pásu

Poznámka: Bogotá – vysokohorská oblast, Iquitos – atlantská oblast

Ekvatoriální pás se dělí na 3 oblasti: pacifickou (úzký pruh podél pacifického pobřeží), vysokohorskou a amazonskou. Amazonská oblast má trvale vlhké a horké podnebí s minimálními teplotními amplitudami (do 2 °C), charakteristické jsou každodenní lijáky přicházející po poledni, roční úhrn srážek dosahuje 1500–3200 mm, srážky jsou celoročně vysoké (ne ale nutně zcela vyrovnané). V pacifické oblasti jsou teplotní charakteristiky shodné, liší se ale povaha srážek: v západním Ekvádoru je vlhké léto a suchá zima, v západní Kolumbii jsou během roku poměrně vyrovnané, díky pravidelnému jihozápadnímu větru vanoucímu směrem na pevninu mimořádně vysoké (až 10 000 mm).

Podnebí vysoko položených mezihorských plošin Kolumbie a Ekvádoru (vysokohorská oblast) je charakterizované neobvykle malými ročními teplotními amplitudami (0,5–1°C), denními od 5° do 7°C a srážkami od 1000 do 1500 mm s jarními a podzimními maximy. Maxima odpovídají tzv. zenitálním deštům – srážkám v období, kdy je slunce přibližně v zenitu, tj. v tomto případě o období kolem jarní a podzimní rovnodennosti.



Obr. 3.2.2.2 Klimatické diagramy subekvatoriálního klimatického pásu na severní a jižní polokouli

Poznámka: Ciudad Bolívar (Venezuela) – severní polokoule, Cuiabá (Brazílie) – jižní polokoule

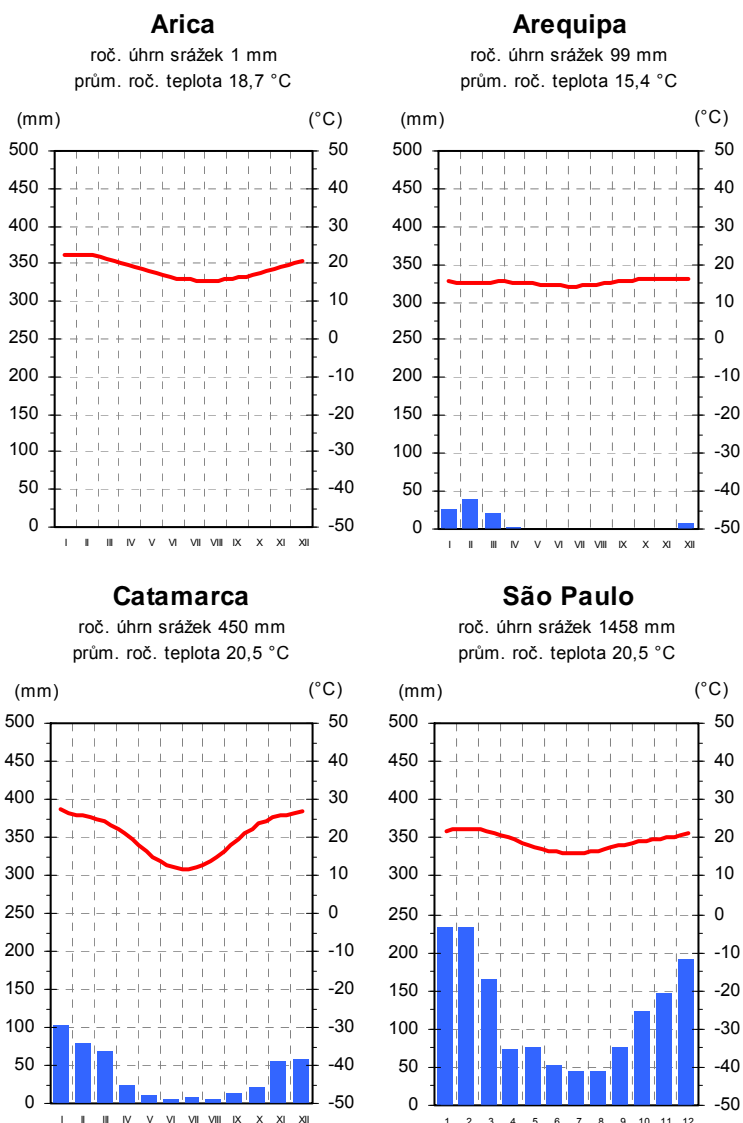
Subekvatoriální pásy jsou oblastí tropického podnebí se střídáním suchých (v zimě) a dešťových (v létě, zenitální deště) sezón při ročním úhrnu srážek 500–1500 mm. Nižší úhrny srážek jsou zejména v severozápadní Venezuele (již zmíněná srážková anomálie).

3.2.3 Tropický pás Jižní Ameriky

Oblast ze severu navazuje na ekvatoriální a subekvatoriální pásy (tj. při pobřeží od 4° j. š. na západě / 7° j. š. na východě a zhruba od 20° j. š. ve vnitrozemí), na jihu ji zhruba ohraničuje 30° j. š. Pro celý pás jsou typické mírné sezónní výkyvy teplot (v létě kolem 25°C, v zimě 10–15 °C). Srážky závisí podobně jako v tropickém pásu severní Ameriky na míře pronikání vlivů Atlantiku: oblasti v dosahu jihovýchodního pasátu jsou

vlhké (s maximem srážek v létě), západní pobřeží a vysokohorská oblast je naopak mimořádně suchá (studený oceánský proud, možné vlivy Tichého oceánu navíc redukuje proudění vzduchu paralelní s pobřežím).

Tropický pás Jižní Ameriky se člení na 4 dílčí oblasti lišící se zejména úhrnem srážek a mírou kontinentality – pacifickou, velehorskou, kontinentální a atlantskou. Na pobřeží se mezi 4° a 30° j. š. rozkládá pás zcela bez srážek (*pacifická oblast*, roční úhrn 1–4 mm). To je způsobeno suchými a chladnými větry jižních směrů, vysokým tlakem vzduchu a chladným prouděním neumožňujícím srážky. Při vysoké relativní vlhkosti (až 80 %) mořského tropického vzduchu se vlhkost objevuje v zimě a na jaře v podobě rosy (garúa). Chladné větry a proudění snižují teploty a vyrovnávají jejich roční chod. Zde, mezi 28° a 20° j.š., se nachází poušť Atacama.



Obr. 3.2.3 Klimatické diagramy oblastí tropického klimatického pásu

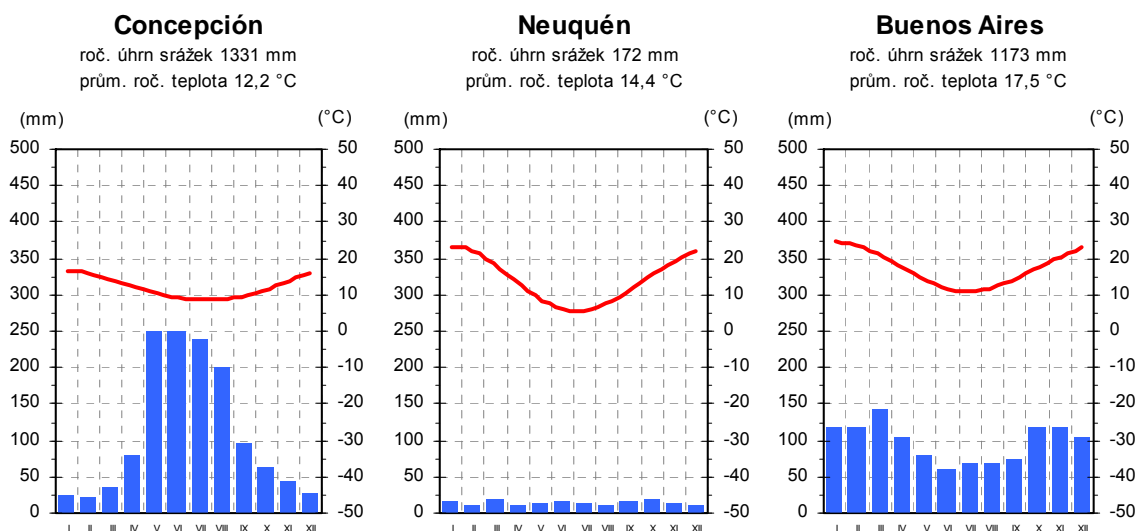
Poznámka: Arica (Chile) – pacifická oblast, Arequipa (Chile) – vysokohorská oblast, Catamarca (Argentina) – kontinentální oblast, São Paulo – atlantská oblast

Vnější svahy And jsou svým klimatem prakticky shodné se sousedními rovinnými územími, liší se od nich však poklesem teplot s rostoucí nadmořskou výškou. Vnitřní svahy And a náhorní plošiny mezi 10° j. š. a 30° j. š. (*velehorská oblast tropického pásu*) jsou suché (v Peru a Bolívii 400–500 mm, a na severozápadě Argentiny dokonce jen 150–200 mm, srážky vyprší především od listopadu do dubna, vysoké jsou denní teplotní amplitudy (až 20°C). Počasí je obecně velmi proměnlivé.

Kontinentální tropické podnebí má oblast Grand Chaca. Srážky se koncentrují především v letních měsících a směrem k západu (oslabování vlivu Atlantiku) jich ubývá. Charakteristickým rysem kontinentálního klimatu jsou vysoké roční amplitudy teplot (zhruba trojnásobné oproti pobřežním oblastem). *Atlantská oblast* je poměrně rozsáhlá (pás při jihovýchodním pobřeží Brazílie v šířce kolem 1000 km), zcela v dosahu proudění z Atlantiku, které redukuje teplotní výkyvy a přináší hojné srážky (hlavně v létě – zesílení jihoatlantské anticyklóny), pouze severovýchod Brazílské vysočiny je suchý.

3.2.4 Subtropický pás Jižní Ameriky

Subtropický pás Jižní Ameriky má v letním období podobné charakteristiky jako pás tropický, v zimním se pak podobá více pásu mírnému. Subtropické podnebí má pás jihoamerického území mezi 30° a 40° j. š. Teploty sezóně kolísají mezi 25°C (léto) a 5–10 °C (zima). Roční chod srážek je odlišný na východním pobřeží (vyrovnaný – chybí totiž monzunové období jinak pro subtropy východních pobřeží kontinentů typické) a na západním pobřeží (srážky zejména v zimě, hlavně od května do srpna – změna polohy rozhraní tropického a polárního vzduchu, cyklonální činnost na polární frontě).



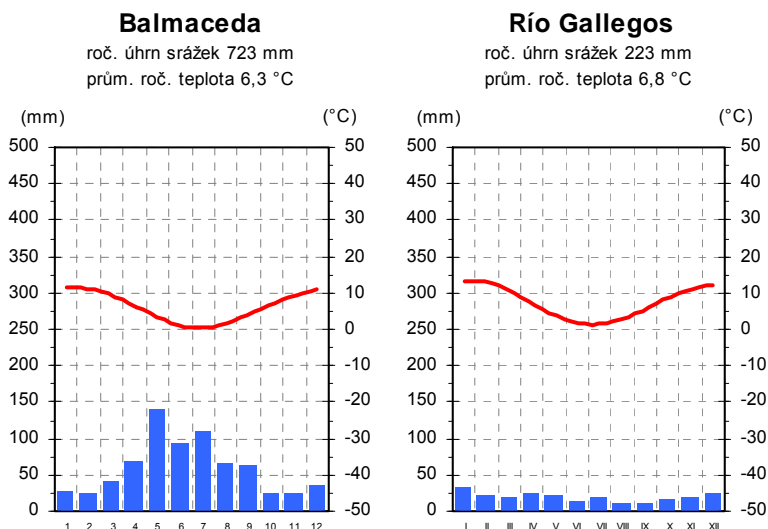
Obr. 3.2.4 Klimatické diagramy oblastí subtropického klimatického pásu

Poznámka: Concepción (Chile) – pacifická oblast, Neuquén (Argentina) – kontinentální oblast, Buenos Aires – atlantská oblast

Podobně jako tropický pás se i subtropický dělí do 4 značně odlišných oblastí: pacifické, vysokohorské, kontinentální a atlantské. *Pacifická subtropická oblast* zahrnuje pás chilského pobřeží mezi 37° a 30° j. š. Vyznačuje se deštivou zimou (srážky přinášejí cyklonální procesy) a suchým létem (posunutí oblasti vysokého tlaku na jih). Chladný Peruánský oceánský proud snižuje výrazně teploty proti vnitrozemí a vyrovnává jejich roční chod (průměrná lednová – tedy letní – teplota ve Valparaísu je pouze 17,6°C a červencová – tedy zimní – je 11,3°C). Směrem do vnitrozemí klesají srážky (u pobřeží přes 1000 mm) a roční amplitudy teplot se zvyšují, Podélné údolí na východ od Pobřežní Kordillery má už v podstatě kontinentální klima (v Santiagu de Chile ležícím asi 100 km východně od Valparaísa za pásmem Pobřežní Kordillery jsou teploty v lednu kolem 20,4 °C a v červenci 7,9 °C). *Kontinentální oblast* (východně od And) a *atlantská* (pobřežní) se liší velikostí roční amplitudy teplot a zejména ročním úhrnem srážek, který od východu na západ klesá z 1000 na 400 mm, východní podhůří And je pak výrazně aridní. Kontinentální oblasti odpovídá Pampa Seca, atlantské Pampa Húmeda.

3.2.5 Mírný pás Jižní Ameriky

Mírné klima mají v Jižní Americe pouze oblasti jižně od 40° j. š. Celá oblast je pod vlivem západního proudění vzduchu z Pacifiku, který je na návětrných svazích And vlhký, na závětrných svazích a v Patagonii většinou suchý. Charakteristické jsou mírné zimy (0–5 °C) a léta, která směrem k jihu chladnou (od cca 15 °C na 5 °C). Přestože zimy jsou v průměru mírné, vpády vzdušných hmot z jihu mohou vyvolat mrazy až –30 °C. Úhrny srážek na západních svazích And jsou mimořádně velké (3000–6000 mm), mimo tyto polohy průměrné a na závětrných svazích hor a v Patagonii velmi nízké (na pobřeží Atlantiku jen 150 mm).



Obr. 3.2.5 Klimatické diagramy oblastí mírného klimatického pásu
Poznámka: Balmaceda (Chile) – návětrná oblast, Río Gallegos (Argentina) – závětrná oblast

3.2.6 Klima And

Klima And je výrazně ovlivněno nadmořskou výškou a převládajícími směry proudění vzduchu. Úhrn srážek roste v Andách od jihu k severu, sezónní výkyvy teplot pak rostou od severu k jihu. Velice nápadným klimatickým jevem je vertikální klimatická zonalita především v tropických oblastech, zejména ve Střední Americe. Nejnižší leží horké pásmo *tierra caliente*, které sahá do výšek 600–800 m, s průměrnou roční teplotou 23–28°C. Vyšší mírné pásmo *tierra templada* sahá do výšky kolem 1700 m a má roční průměrné teploty 16–23°C. Nad tímto pásmem se rozkládá chladná *tierra fría*, která dosahuje až k hranici vegetačního krytu ve výši 2500–4000 m, s roční průměrnou teplotou 10–17°C. Posledním pásmem je chladná *tierra helada* s teplotami 0–10°C. Vertikální klimatické zonalitě odpovídá též výrazná zonalita biogeografická.