

# **Vulkanizmus a jeho následky**

**V.**

**Důsledky vulkanické aktivity**

**David Buriánek**

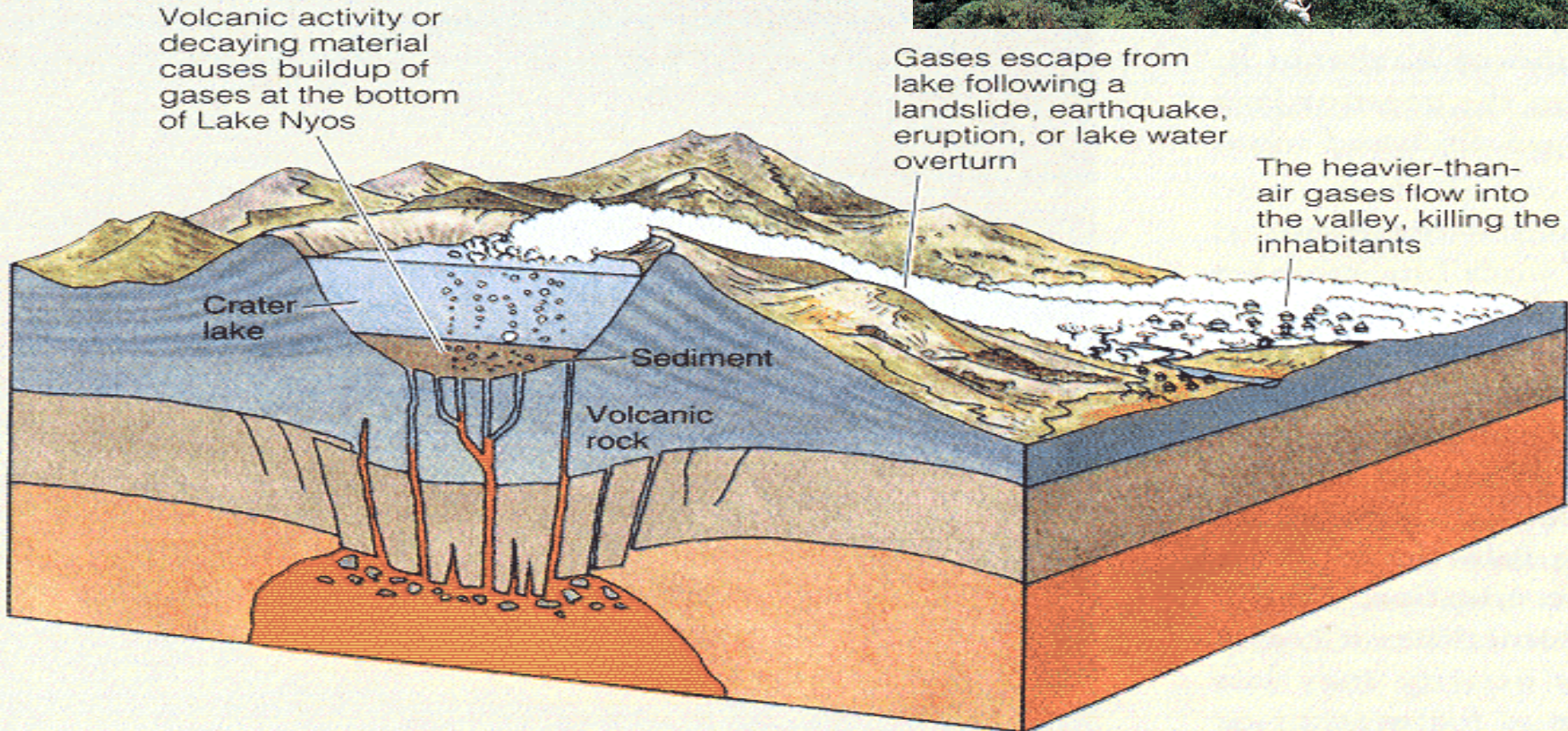
# A. Nebezpečí vulkanické aktivity

- Edifice kolaps
- Vulkanický plyn
- Lávové proudy
- Padající popel
- Pyroklastické proudy
- Úlomkotoky a bahnotoky
- Skalní řízení
- Zemětřesení



# Vulkanické plyny

- 1) kyselá dešť
- 2) ohrožení únikem  $\text{CO}_2$  (jezero Nios, Kamerun, 1986)

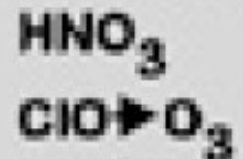


Vulkanický plyn



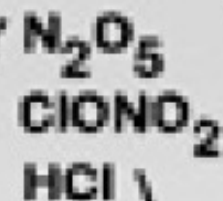
# Stratosphere

## Ozone Destruction



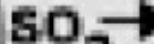
Photochemistry  
 $h\nu$   
 $\text{OH}$

Albedo



Injection

Dispersion



Nucleation

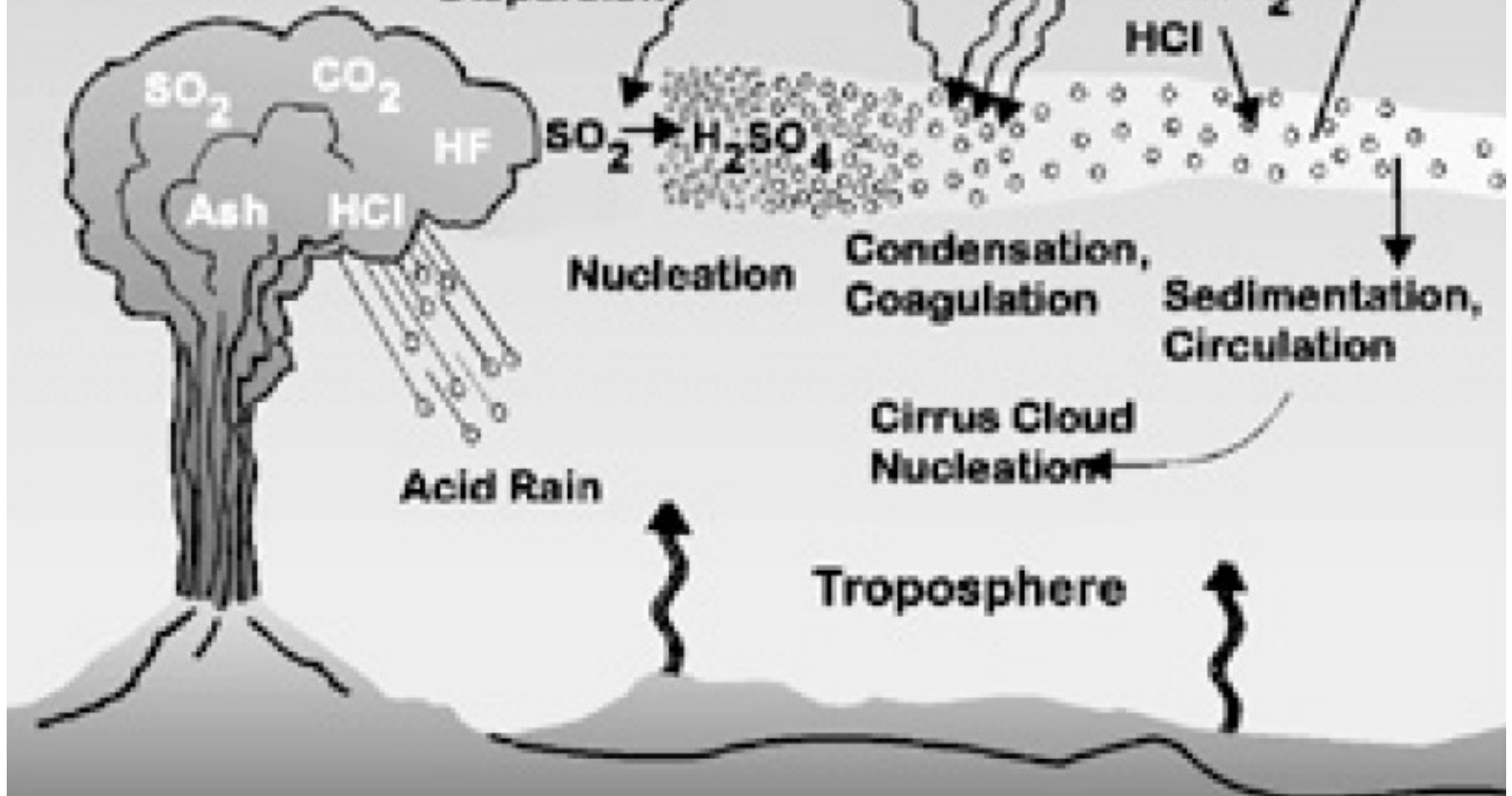
Condensation,  
Coagulation

Sedimentation,  
Circulation

Cirrus Cloud  
Nucleation

Acid Rain

Troposphere



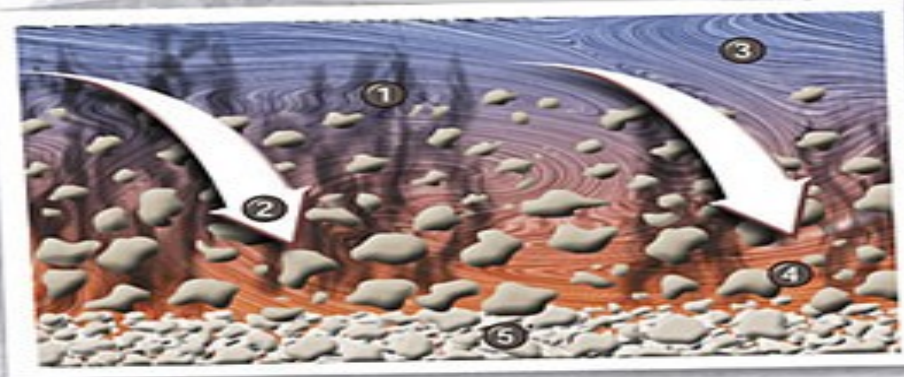
# Lávové proudy a pyroklastické proudy

Model for how pyroclastic currents maintain their flow



① Gas moves up through the rubble keeping fine grains aloft

② Coarser particles falling down



Vigorous billowing very fine ash and pumice ③

④ Denser lower level

⑤ Rubble layer

## Lávové proudy

- 1) jsou relativně pomalé
- 2) mají malý dosah

hlavní nebezpečí:

- požáry
- kinetická energie lávy



## Pyroklastické proudy

- 1) velmi rychlé
- 2) postihuje malou plochu ale dosahuje i na poměrně velkou vzdálenost

hlavní nebezpečí:

- kinetická energie proudu
- teplota proudu
- horké plyny



## Pyroklastické napadávky

postihuje velkou plochu

hlavní nebezpečí:

- hmotnost popela ničí střešní konstrukce
- popel ničí letadla (abraze)
- Větší pyroklastika mají menší dosah ale jsou nebezpečnější

## Arenal

- Stratovulkán s lávovými dómy (500 m široký kráter s jezerem)
- Převážně andezity
- Výška 1670 m
- Latitude: 10.463°N Longitude: 84.703°W
- na východním břehu jezera Arenal (zvětšeno kvůli hydroelektrárně)
- nejmladší aktivní stratovulkán Kostariky
- Arenal je součástí vulkanického řetězce který vznikl během Pleistocenu až Holocenu
- první známá erupce před 7000 lety

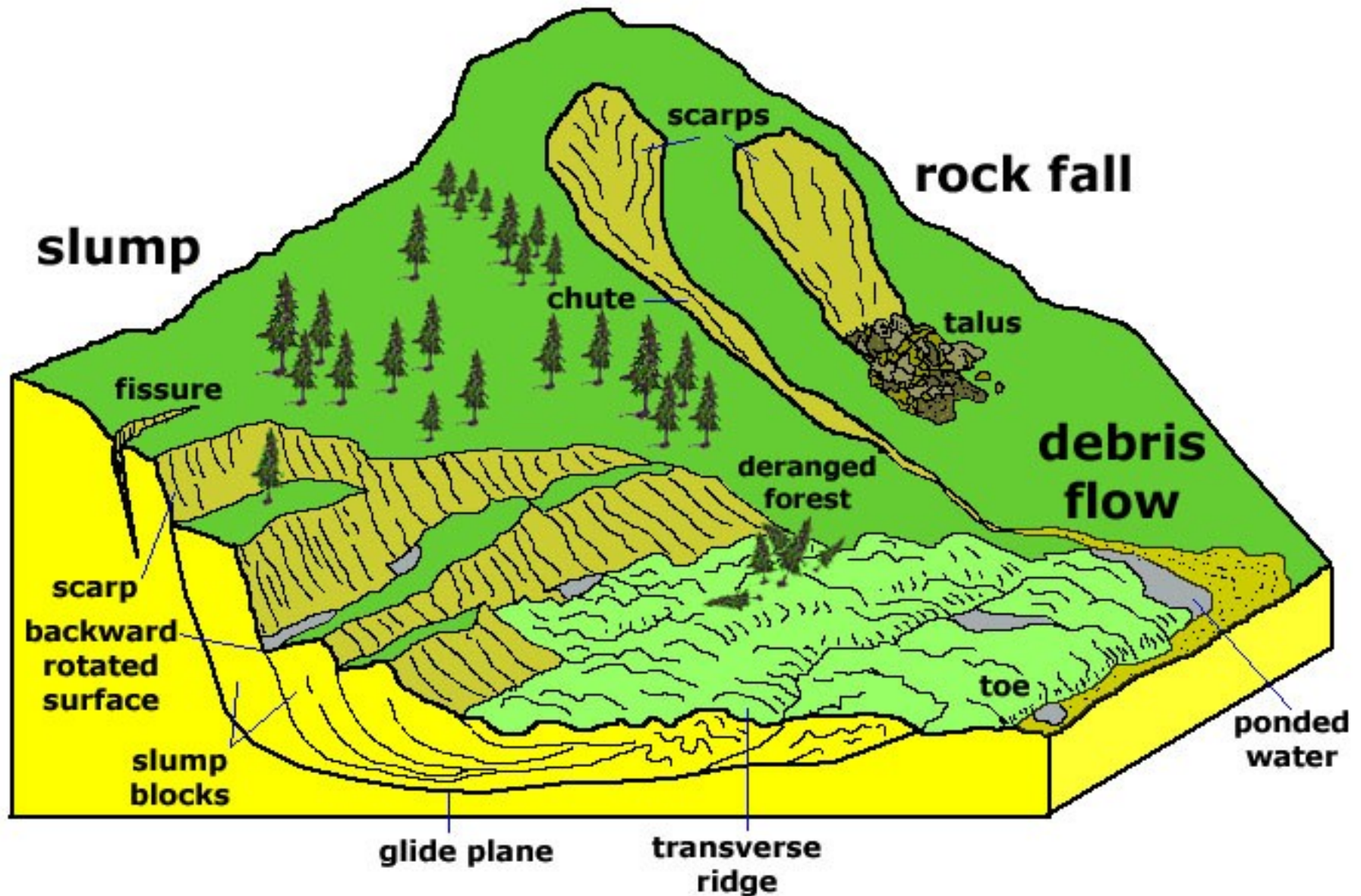






Photograph of a pyroclastic flow descending the NE flank of Arenal, 5 September 2003. Courtesy of OVSICORI-UNA, <http://www.volcano.si.edu/world/>.

# Úlomkotoky, bahnotoky a skalní řícení



# Casita

- 30. 10. 1998 došlo v důsledku velkých dešťů ke vzniku skalního říčení na jižním svahu vulkánu Casita
- šlo zejména o alterované andezitové lávy s počátečním objemem kolem  $2 \cdot 10^5 \text{ m}^3$
- tato lavina kamení klouzala v podobě sesuvu asi 30 m
- sesuv erodoval půdu
- přibral více bahna a velmi rychle proletěl přes terén jako lahar
- rychlost  $> 40 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$
- využil některá údolí
- zanechal asi 40-60 cm mocnou usazeninu
- směs balvanů, písku a prachu





Head scarp  
1998 collapse

Sites of previous  
flank collapses

Overflow to  
Argelia

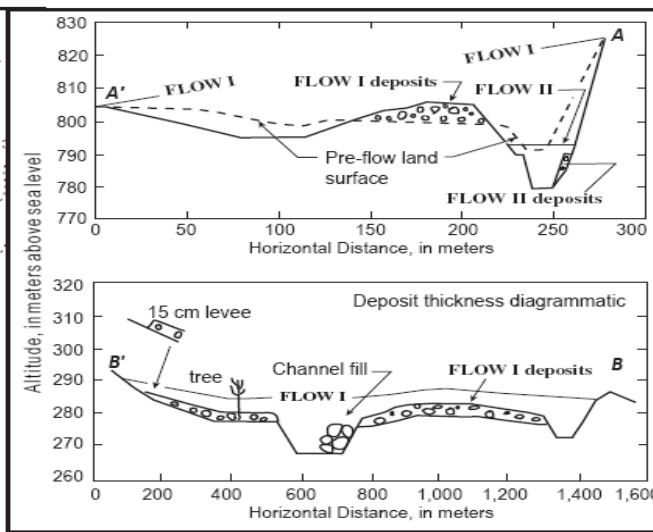
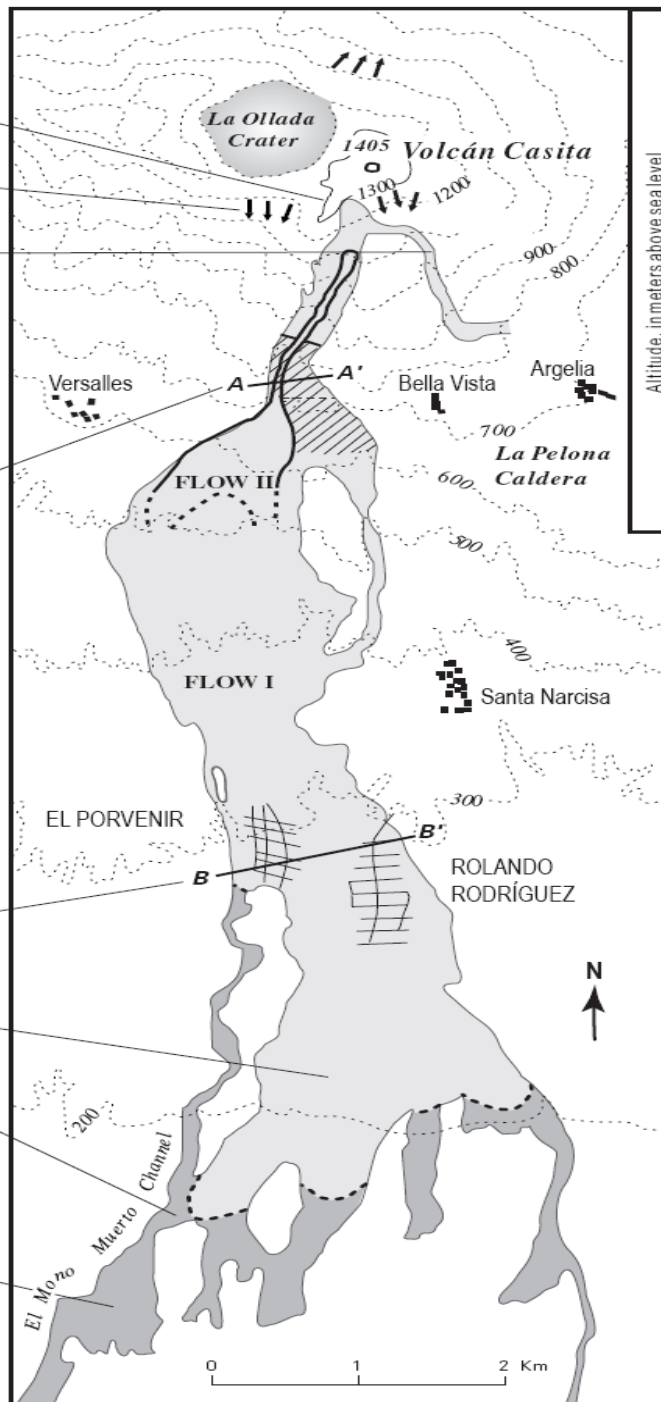
Site of flow  
cross-section  
at right

Site of flow  
cross-section  
at right

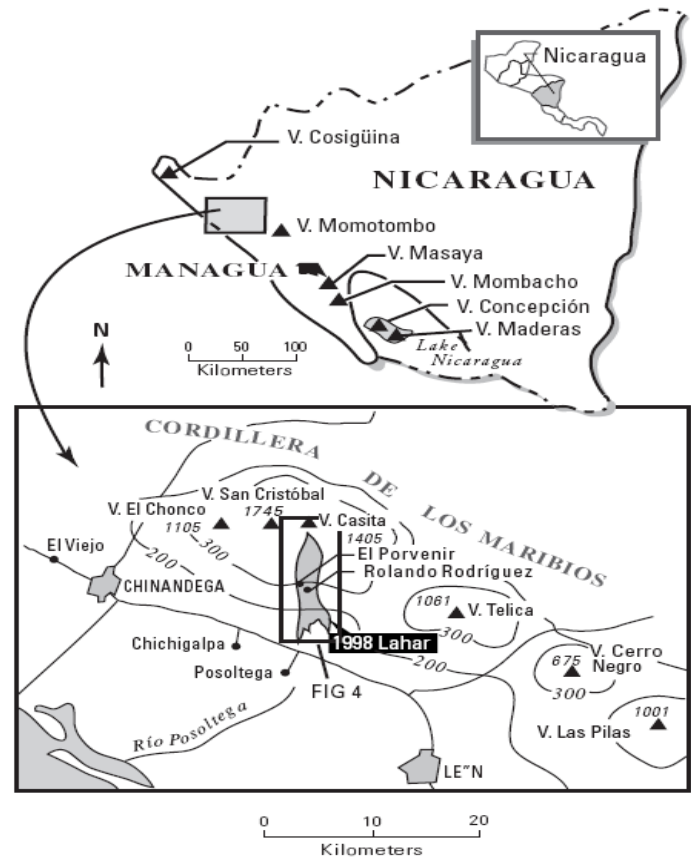
Boulders >3m  
intermediate  
diameter

End of debris  
flow

Runout of  
hyperconcentrated  
flow and  
sediment-laden  
streamflow

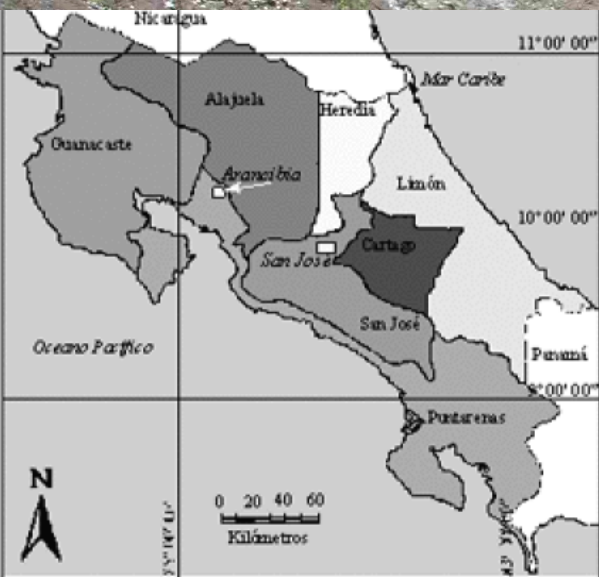
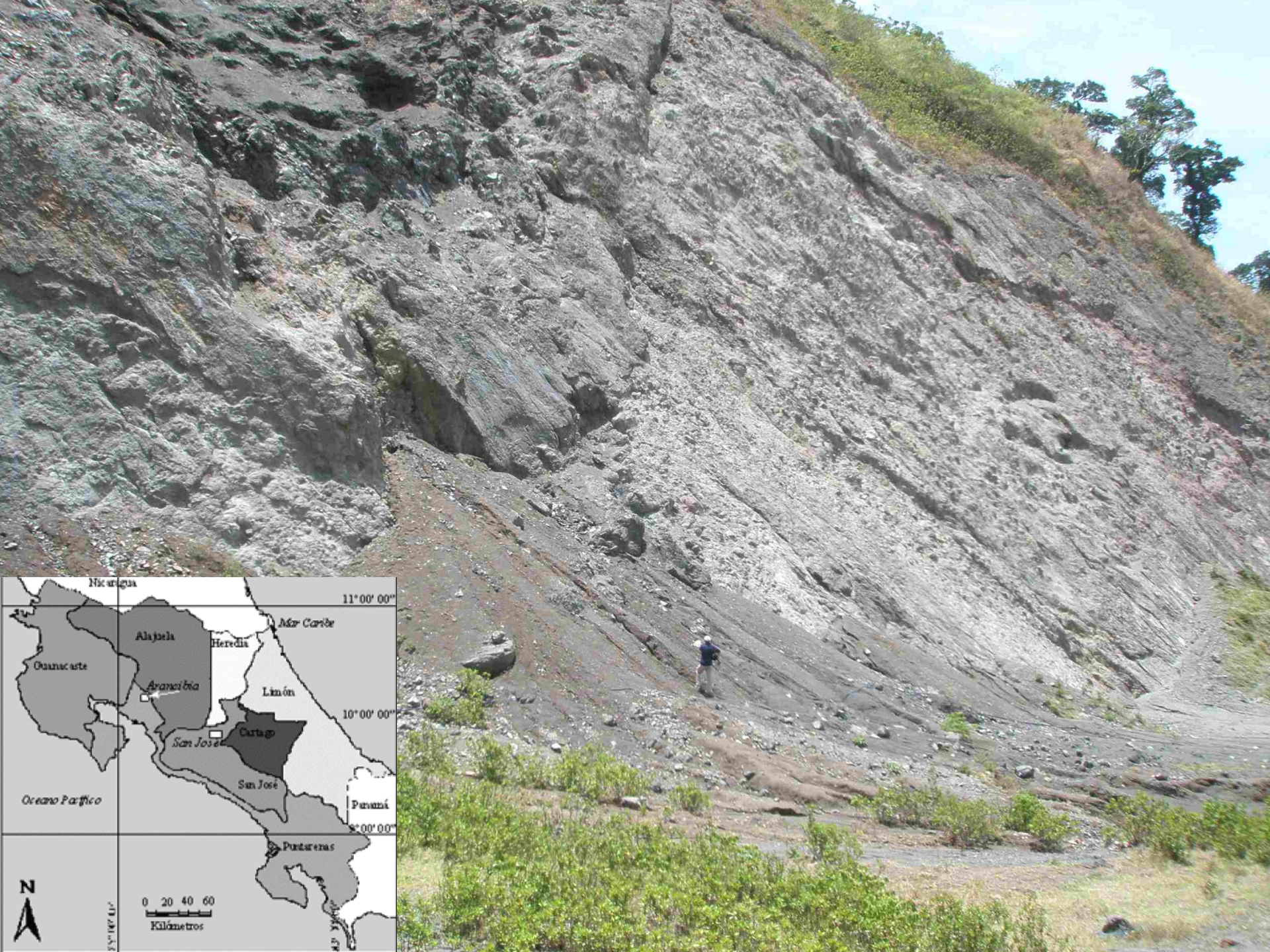


J.W. Vallance, S.P. Schilling, G. Devoli, M.E. Reid, M.M. Howell, and D.L. Brien (2004)



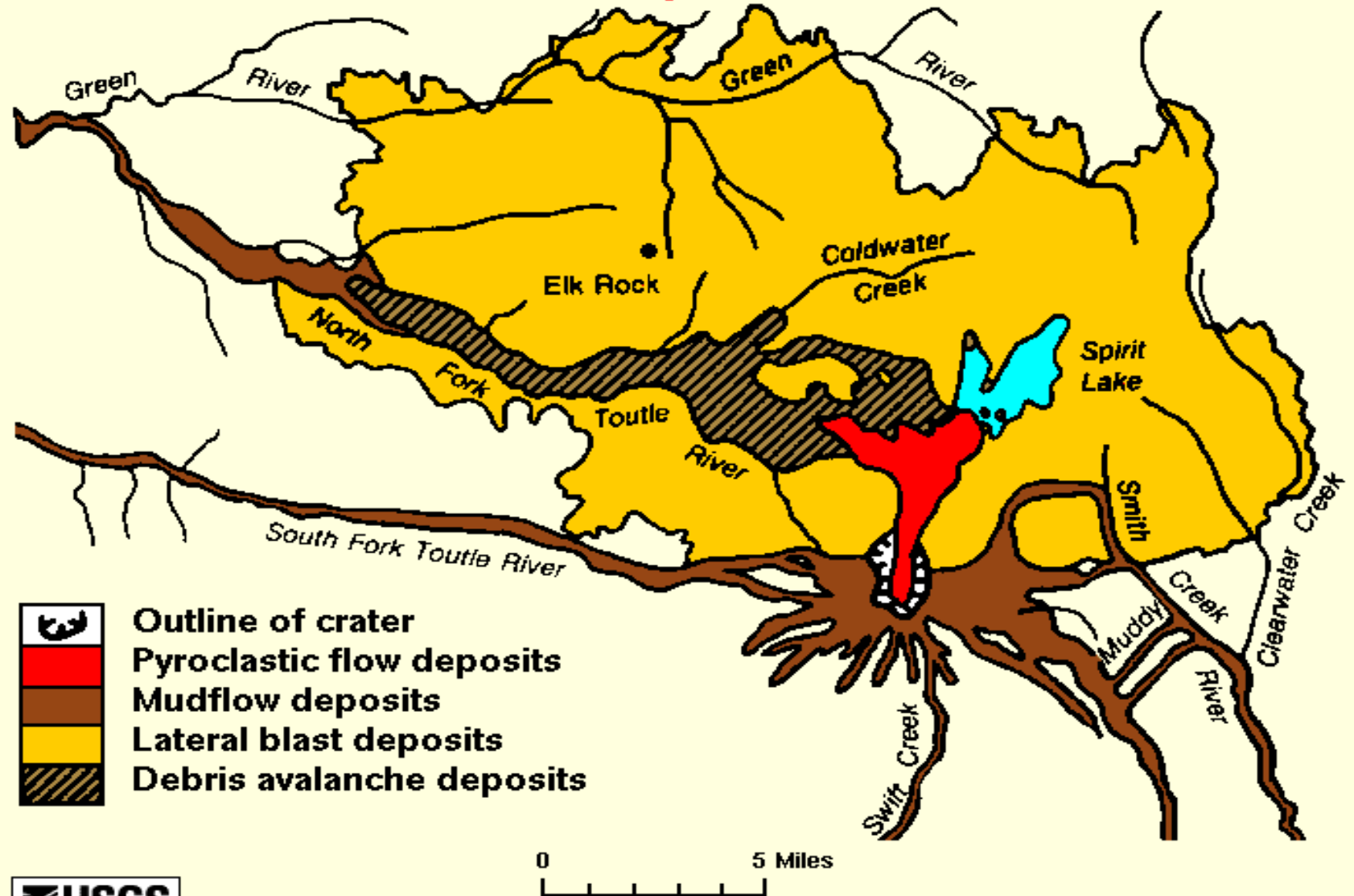
- Arancibia





# Úlomkotok (*Debris avalanche*)

## Mount St. Helens May 18, 1980 Devastation





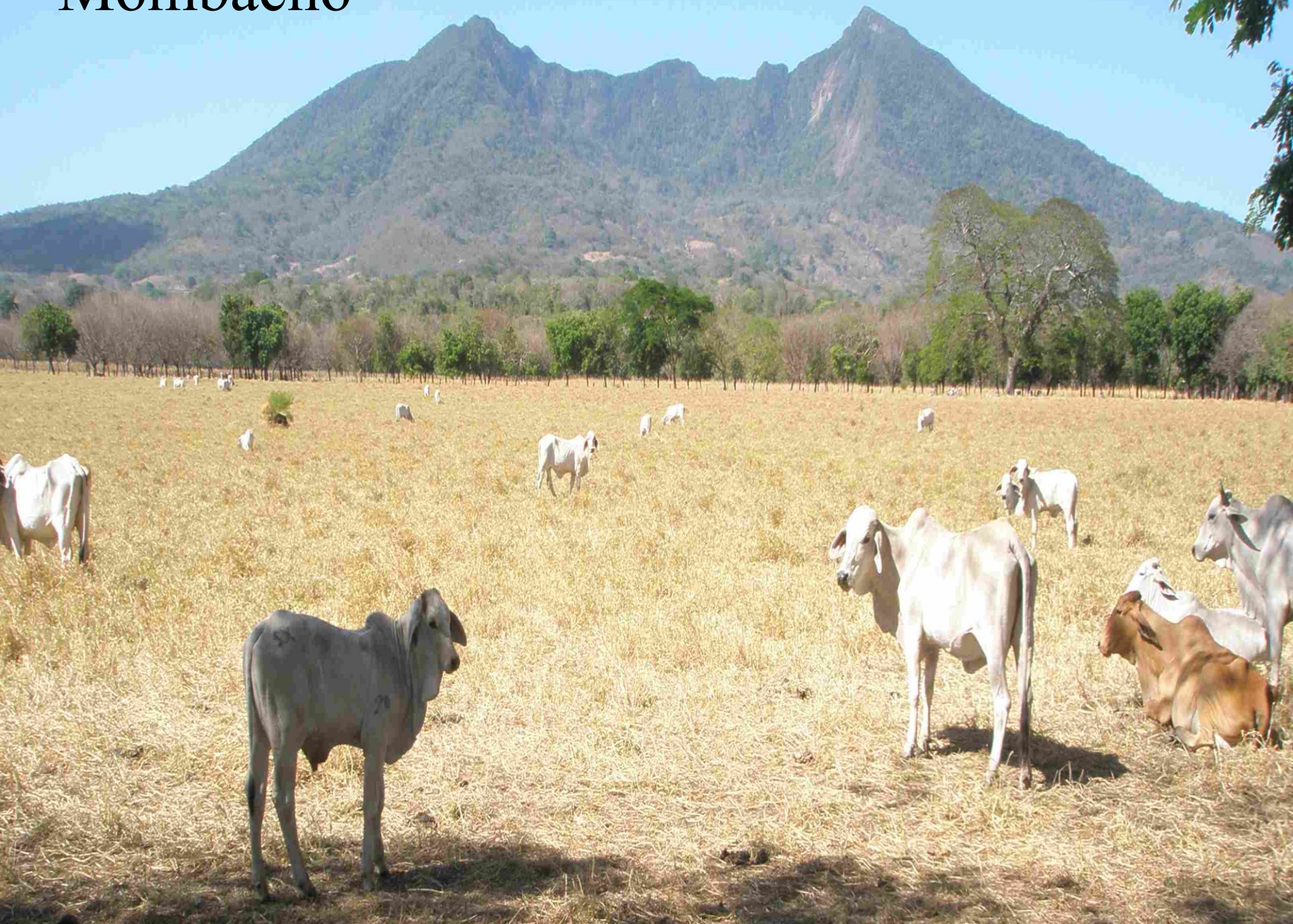
- Mombacho







# Mombacho

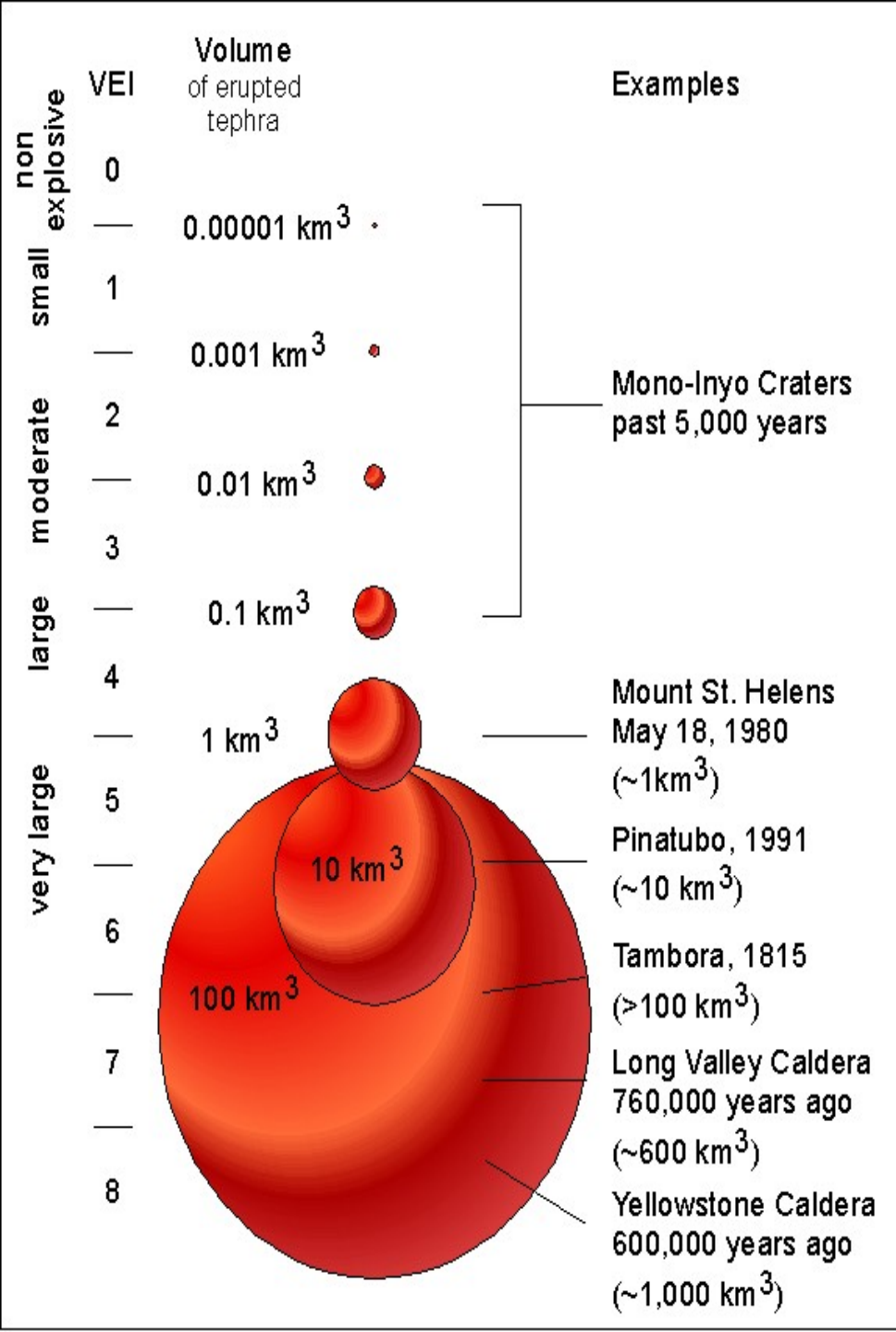


# Zemětřesení

- Zemětřesní spojená s vulkanickou činností tvoří jen 7%.
- Průvodní jev sopečné činnosti.
- Hypocentra v hloubkách do 10 km.
- Mívají lokální význam a malou intenzitu.

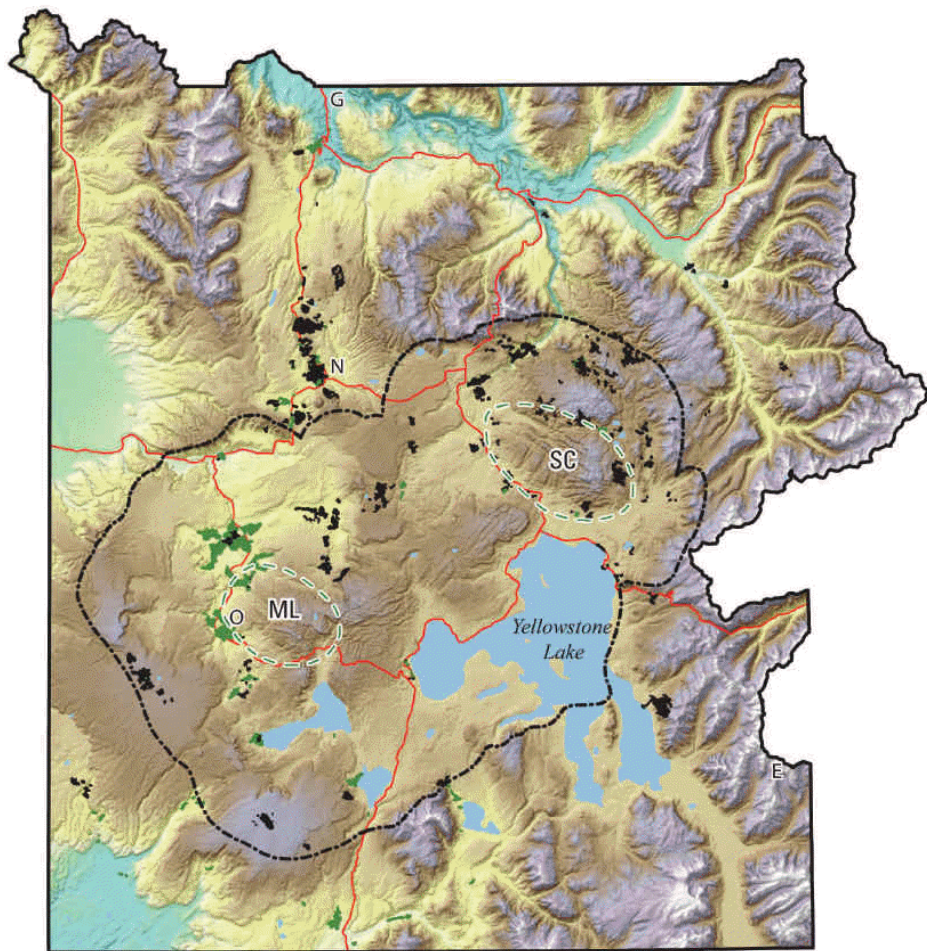


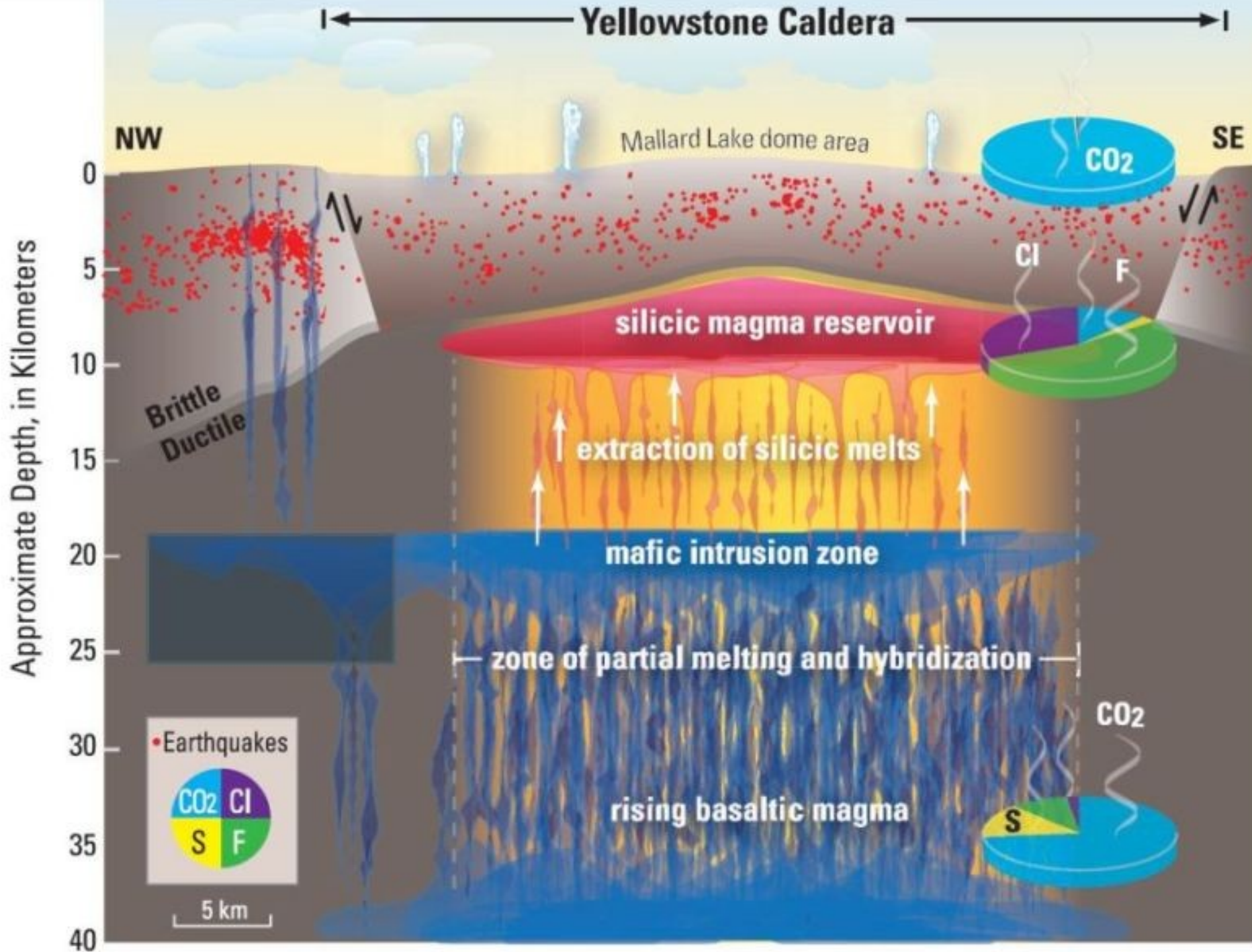
Antigua

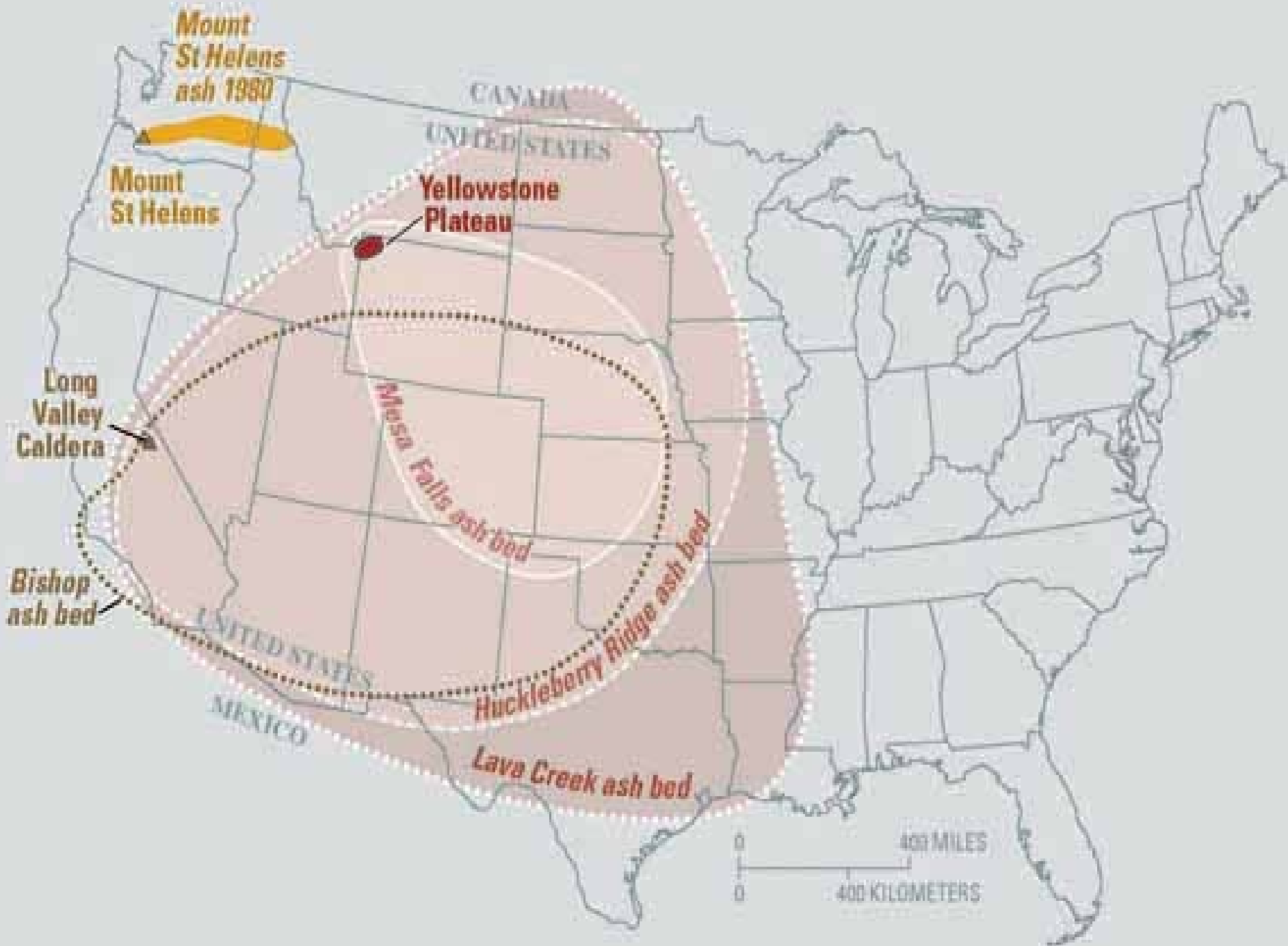


## Supervulkán – Yellowstone

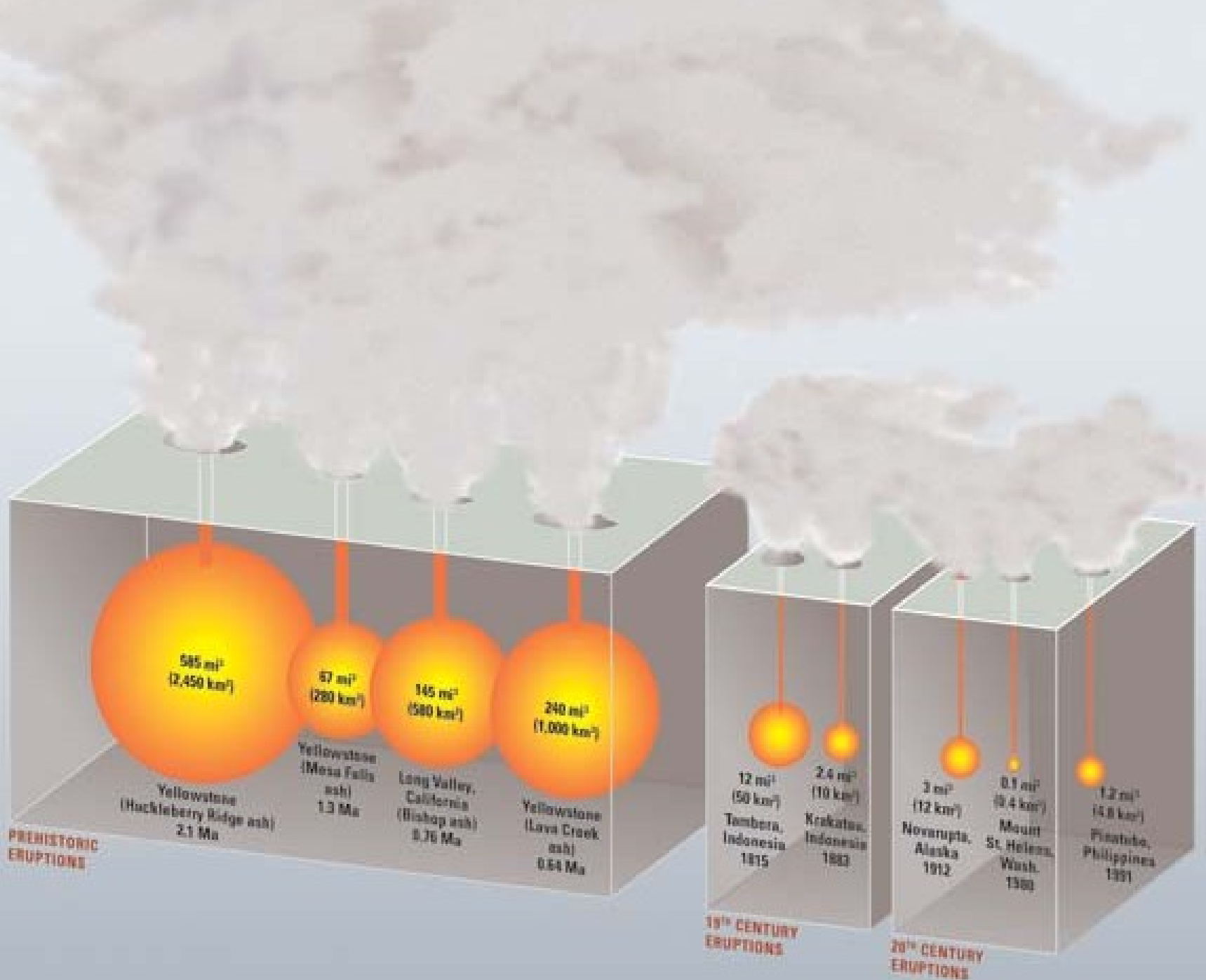
Supervulkán = vulkán který při erupci vyvrhne více než 1000 kubických kilometrů vliv. materiálu











# Idaho

Boise

4 - 6

0.6 - 2

10

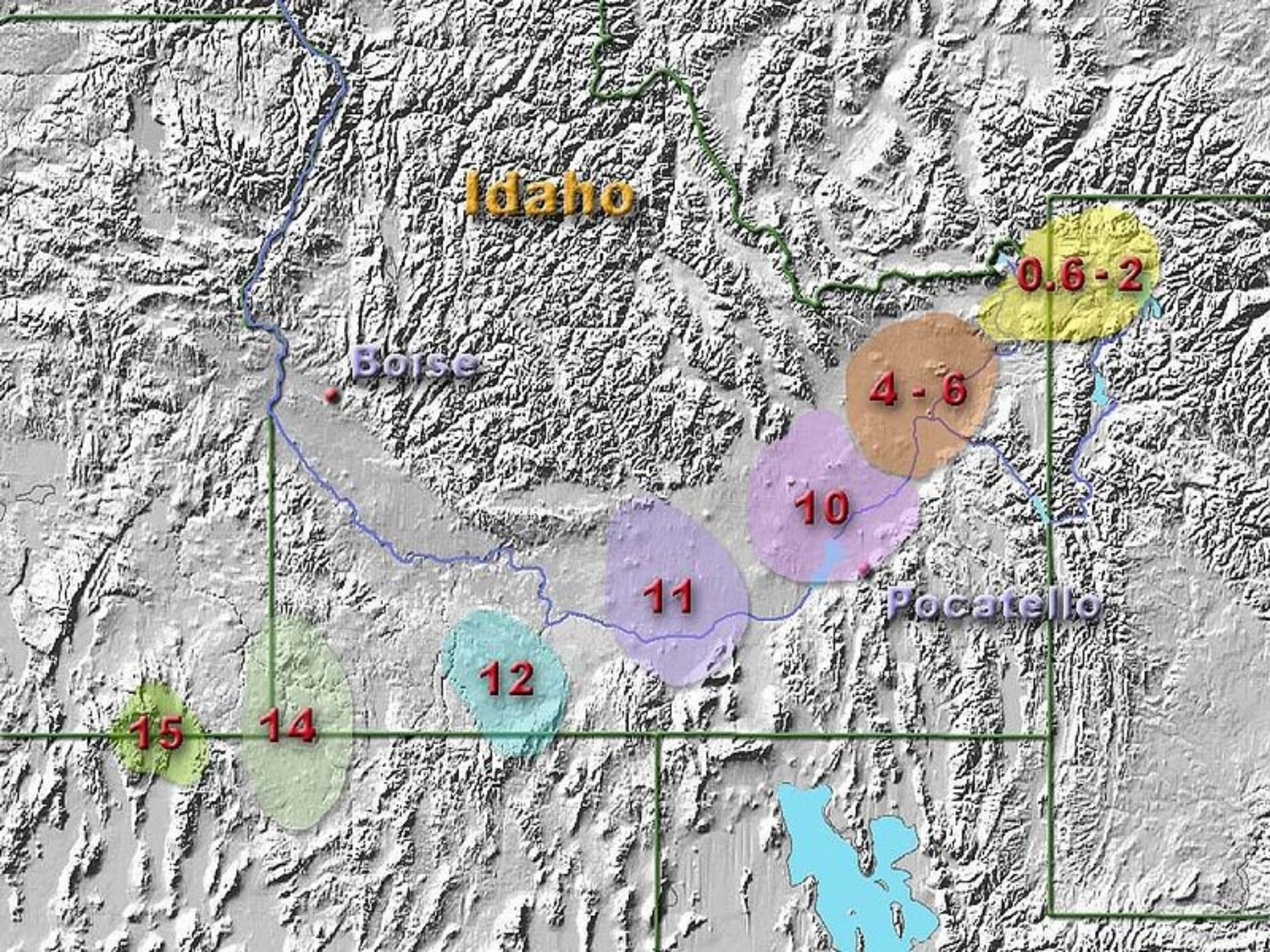
Pocatello

11

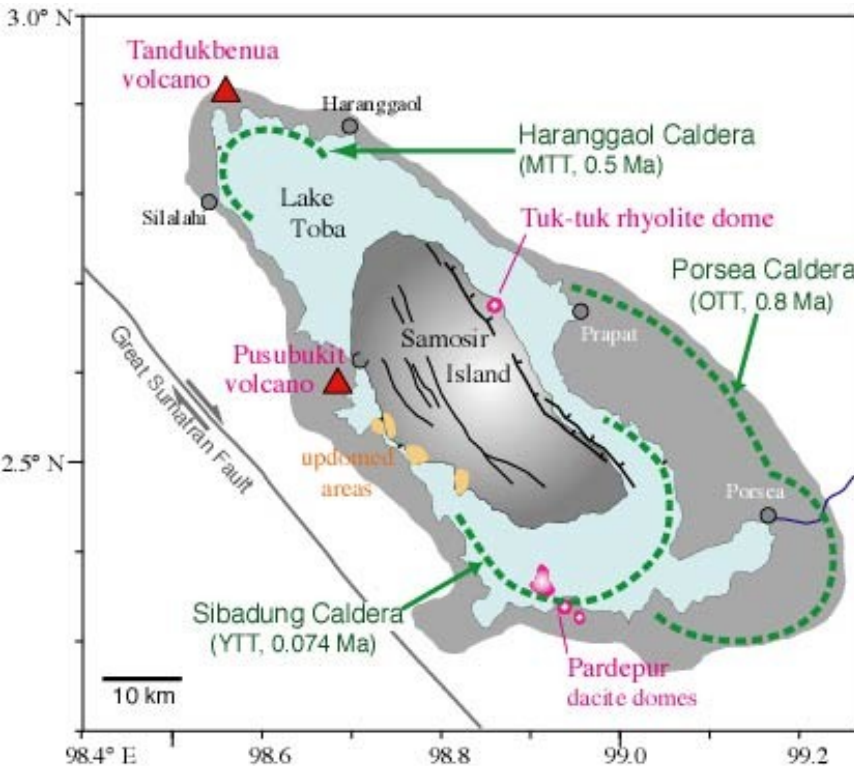
12

14

15



# Supervulkán - jezero Toba, Sumatra



## B. Přínosy vulkanické aktivity

- Geotermální energie
- Přínos pro zemědělství (úrodná půda)
- Ložiska nerostných surovin (například síra)

