Un viaggio in Sudamerica

Insieme con un tuo amico, hai deciso di fare un viaggio avventuroso in zone poco frequentate dal turismo. Hai visto delle splendide foto della distesa di sale "Salar de Uyuni" in Bolivia, (altitudine 3660 m slm , lat 20° 15' S nella parte centrale) e hai anche letto che ci sono dei progetti di sfruttamento delle ingenti riserve di materie prime che contiene (soprattutto litio) e vuoi assolutamente visitare il sito finché è ancora incontaminato.
Dal momento che il viaggio è piuttosto costoso, hai contattato un'agenzia di viaggi specializzata in itinerari geologici e naturalistici perché sponsorizzi il vostro viaggio. In cambio ti sei impegnato a studiare per loro un itinerario che, dalla costa del Pacifico, si snodi fino al vulcano Cerro Tunupa a nord del Salar, una cima di 4043 m sul livello del mare. Per farlo, consulti Google Earth e osservi le seguenti immagini da satellite.

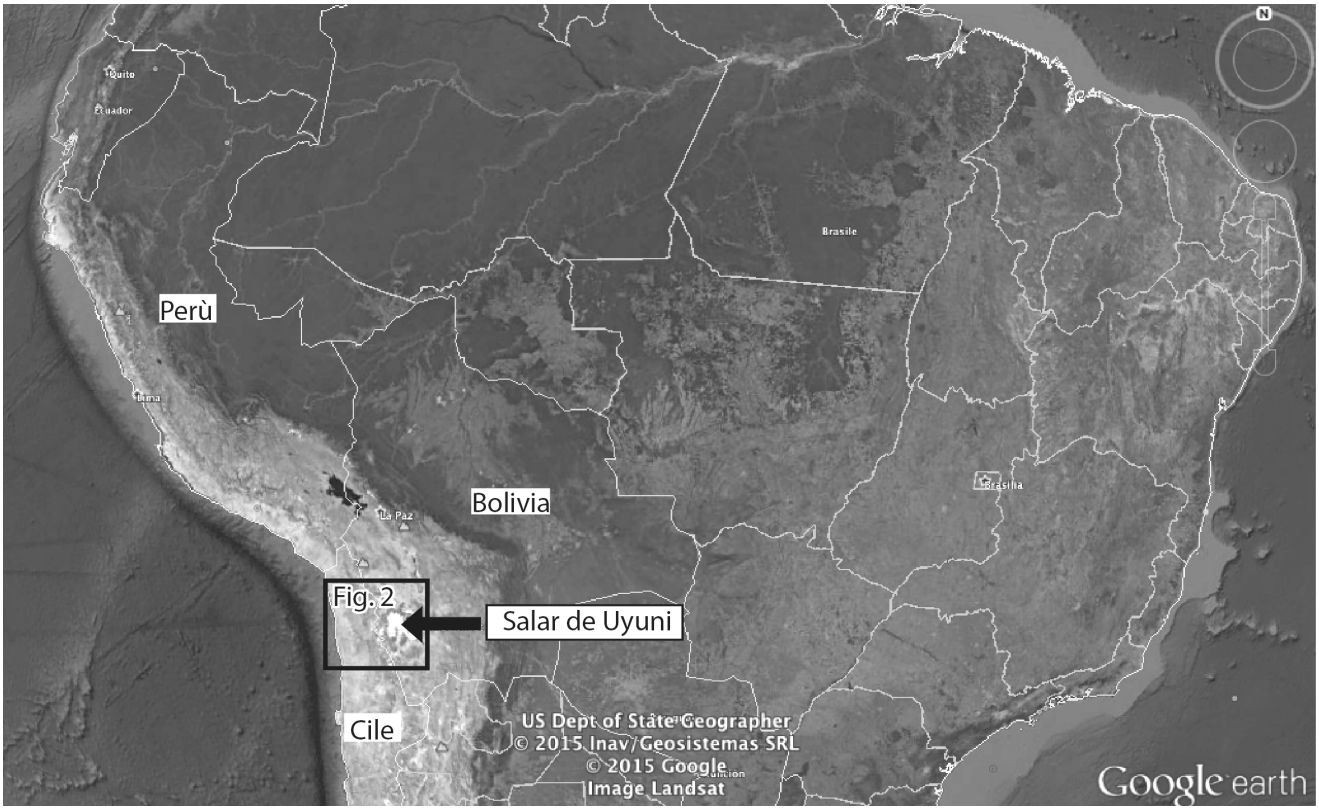

Figura 1: la posizione del Salar de Uyuni nell'altipiano della Bolivia e rispetto alla configurazione del Sud America.

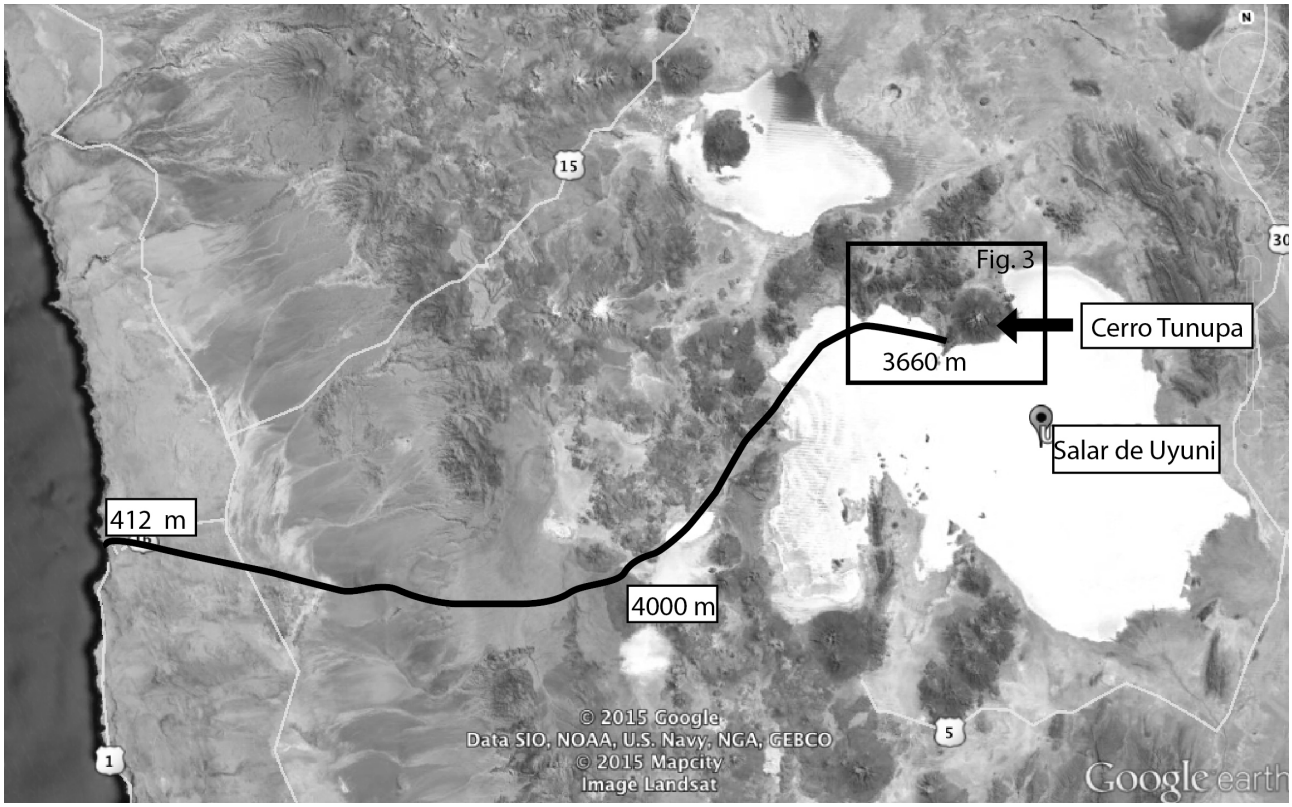

Figura 2: la linea nera indica un possibile itinerario del viaggio con l'indicazione di alcune quote. La distanza in linea d'aria dalla costa al Cerro Tunupa è di circa 260 km.

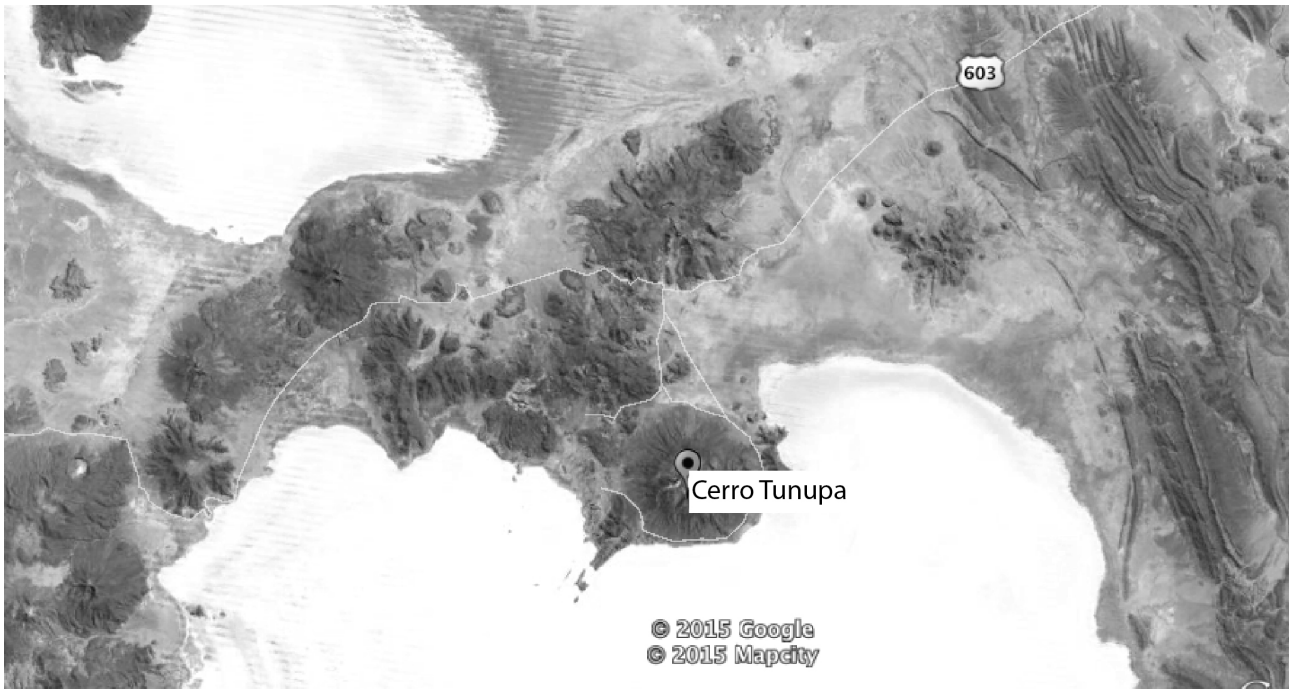

Figura 3: Particolare dell'orografia sul lato nord del Salar. Al centro dell'immagine il vulcano Cerro Tunupa.

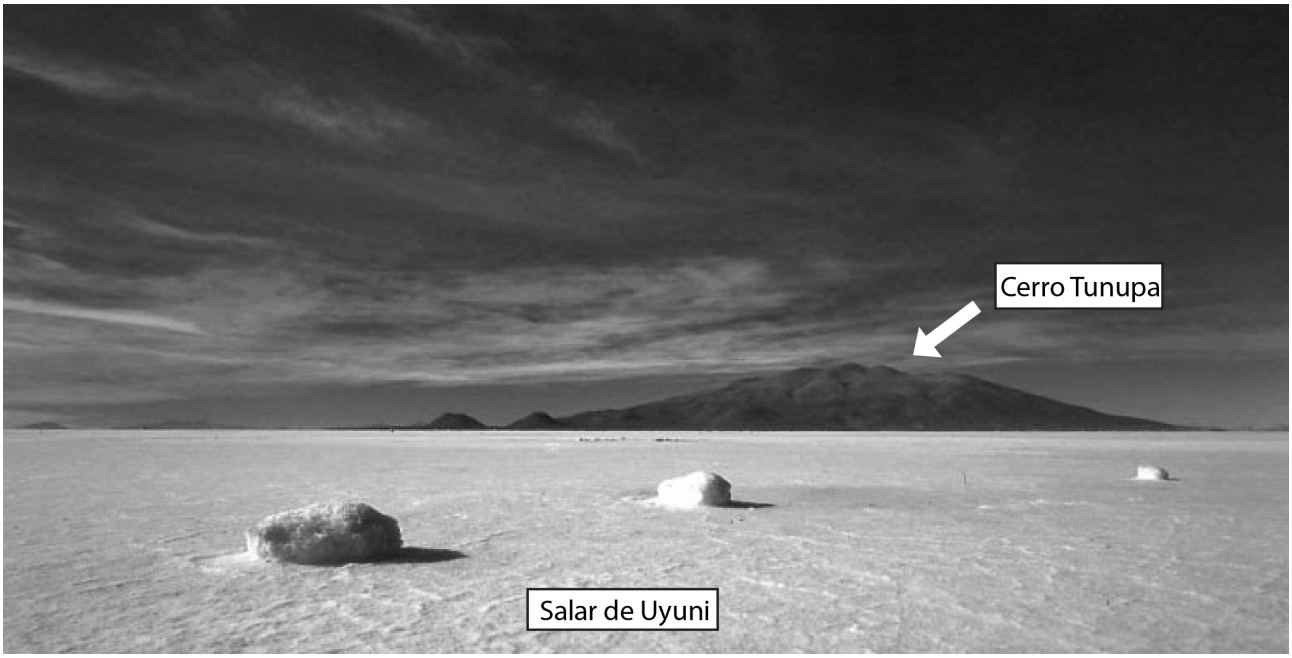

Figura 4: Una foto del vulcano Cerro Tunupa, presa dalla superficie del Salar.

Dal momento che il viaggio sarà incentrato sugli aspetti geologici e naturalistici dei territori attraversati, ti impegni a fornire all'agenzia l'anteprima di una piccola guida che illustri, nell'ordine:

1. Un inquadramento tettonico generale della zona delle Ande centrali con indicazione delle particolarità geologiche e geomorfologiche che si possono evincere dalle immagini. La descrizione può includere anche il disegno schematico della sezione verticale da Ovest ad Est, con indicazione delle strutture litosferiche profonde che caratterizzano questo settore.
2. Una ipotesi sull'origine della distesa di sale e alcune considerazioni sul clima: perché zone così vicine all'oceano si presentano prive o quasi di vegetazione? (vedi anche la Figura 5).

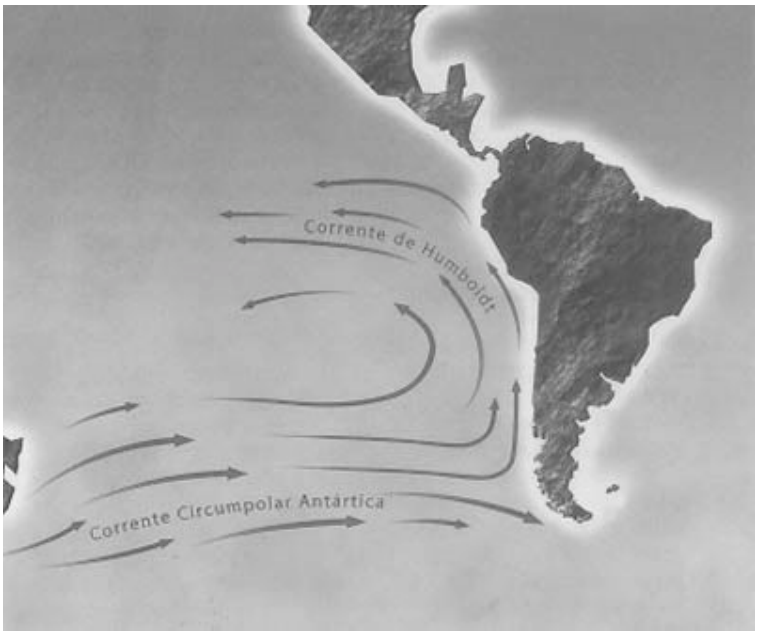

Figura 5 – Traiettoria della corrente marina fredda di Humboldt, che circola nell'oceano Pacifico a largo delle coste occidentali del Cile e del Perù.

3. La pericolosità vulcanica e sismica delle zone attraversate dall'itinerario.

Alcune considerazioni sulle ricchezze minerarie della zona, con riferimento alla loro origine tettonica, considerando che i giacimenti di ferro, rame, oro, argento, piombo, zinco, stagno e altri metalli disseminati lungo tutta la catena delle Ande sarebbero il risultato di una lunga «distillazione» che, in due fasi, avrebbe fatto concentrare lungo il margine del continente sudamericano elementi chimici che una volta erano dispersi nella massa del mantello che giace sotto l'Oceano Pacifico.

In particolare, a quali processi fa riferimento il concetto di "distillazione in due fasi" ?

Una " svista" in laboratorio

Tu e il tuo migliore amico Giovanni avete deciso di frequentare uno stage estivo in laboratorio presso un'importante industria chimica. Il vostro compito odierno è quello di studiare la reattività di tre diversi liquidi organici: pentano, 2-butanolo e 2-butanone. Li avete prelevati e messi in tre diversi palloni dimenticandovi, perché distratti da una telefonata, di etichettarli. Adesso non siete più sicuri del loro contenuto e non avete possibilità di prelevarne ancora. Dovete quindi trovare il modo di distinguerli anche se, al momento, siete ancora un po' disorientati e confusi. Dopo un primo momento di sconcerto, guardandovi attorno, realizzate che il laboratorio in cui siete è ben attrezzato: tra il materiale e gli strumenti sono presenti becher, vetri da orologio , bacchette di vetro, burette, piastre termiche, bilance, densimetri, e tra i vari reagenti avete a disposizione acqua distillata, alcool etilico, soluzioni varie di acidi, basi e sali. Superato l'imbarazzo iniziale, tu, meglio del tuo amico, hai capito come devi procedere e sei pronto per metterti all'opera.

1. ***Progetta le prove fisiche più adatte per identificare sperimentalmente i tre liquidi, giovandoti di leggi e procedure che si compiono in generale anche su altre sostanze simili; motiva perché non sarebbero adatte altre procedure per comprendere la natura di queste sostanze e cerca di essere molto preciso e accurato nelle tue valutazioni, descrizioni, motivazioni dovendo convincere delle tue opinioni il tuo amico***

Nel frattempo il direttore del laboratorio, inconsapevole della disattenzione, vi viene a trovare e vuole che realizziate al più presto il test sulla reattività dei vostri tre liquidi; perciò non vi resta che provarli con diversi reagenti, ottenendo i seguenti risultati:

LIQUIDO	**Reagente ossidante: $K_2Cr_2O_7$**	**Reagente riducente : $LiAlH_4$**	**Reagente: HCl**
1	Si ossida	Non si riduce	Reagisce
2	Non si ossida	Non si riduce	Non reagisce
3	Non si ossida	Si riduce	Non reagisce

2. ***Dai una interpretazione a queste osservazioni, relative ai tre liquidi, riscontrate in base alla loro reattività, riconosci a quale delle tre sostanze corrispondono, motiva le tue scelte.***

Alla fine di questo percorso, quando finalmente siete sicuri di aver identificato correttamente i tre liquidi, per completare il vostro lavoro, decidete di creare una scheda di "riconoscimento" per ciascuno di essi, in modo che i vostri sforzi non risultino vani.

3. ***Prepara una scheda con le informazioni relative a ognuno dei tre liquidi per tutti coloro che potrebbero dover operare su queste tre sostanze***