

## 1. Presentació

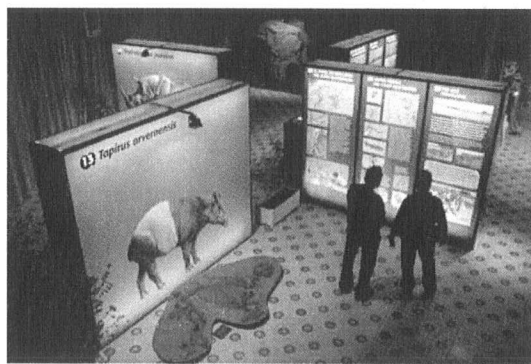
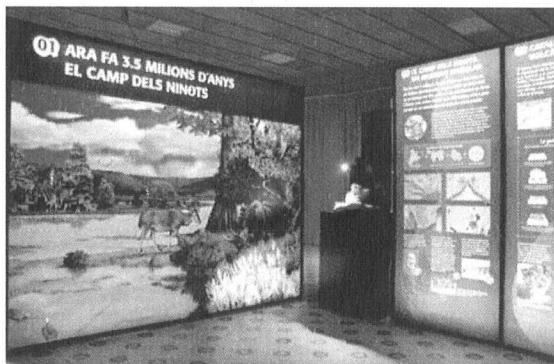
El Camp dels Ninots és un jaciment arqueopaleontològic situat al municipi de Caldes de Malavella (la Selva, Girona). Es tracta d'un jaciment singular i únic a l'estat espanyol, el qual es va començar a investigar l'any 2003 i que en aquests anys de recerca ha posat al descobert gran quantitat de dades per a la investigació paleontològica, geològica i paleobotànica internacional.

Aquest jaciment està ubicat en el cràter d'un volcà que es va formar al voltant dels 5 milions d'anys. Posteriorment, ara fa s'hi va formar un llac d'aigües termals produint un ric ecosistema tant de flora com de fauna. Les restes fòssils que s'hi troben s'han preservat en un extraordinari estat de conservació, convertint aquest jaciment en un indret indispensable per conèixer els darrers 4 milions d'anys de la nostra història. La informació que proporciona permet saber com era el clima, el medi ambient i els animals en el moment immediatament anterior a l'emergència del gènere *Homo* ara fa 2,5 milions d'anys.

Aquest dossier didàctic s'emmarca en l'exposició ***Ara fa 3,5 milions d'anys el Camp dels Ninots*** i és un document pensat per orientar mestres i professors, per motivar els alumnes i preparar la visita.

En aquest document hi trobareu:

- Informació sobre l'exposició i els àmbits temàtics que tracta.
- Proposta d'activitats per fer durant la visita.
- Sugeriments d'activitats complementàries per a realitzar a l'aula, prèviament o posteriorment, per tal d'ampliar-la.



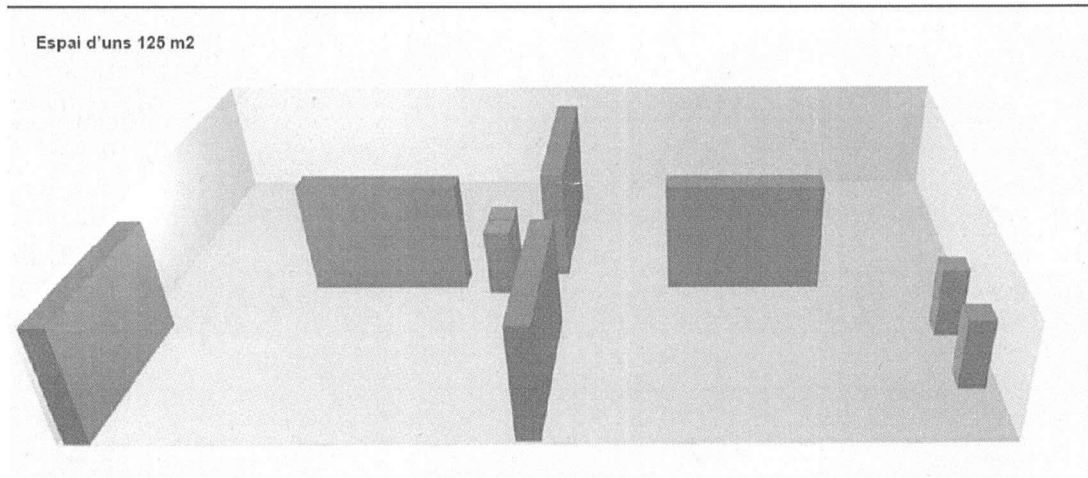
## **2. A l'exposició, què hi trobareu?**

La visita està adreçada a alumnes d'ESO i Batxillerat de 12 a 18 anys, organitzats en grups de 20 a 25 persones, i d'aproximadament una hora de durada.

Els objectius principals de la visita son els següents.

- Conèixer l'evolució com a procés pel qual les espècies s'han anat succeint a partir de canvis que es transmeten de generació a generació. Identificar el concepte d'espècie. Explicar l'evolució a partir d'identificar-ne les proves.
- Observar científicament canvis en els moviments, en els materials, en el clima, en els éssers vius i a la Terra, utilitzant el vocabulari de manera rigorosa.
- Caracteritzar el cicle geològic com a interacció dels processos geodinàmics interns i externs. Identificar canvis en la superfície de la Terra causats per agents geològics.
- Identificar canvis en la superfície de la terra relacionats amb les manifestacions dels agents geològics interns producte del vulcanisme.
- Identificar i conèixer els principis i procediments que permeten reconstruir la història de la Terra. Reconèixer el temps geològic: magnituds i datacions absolutes i relatives. Caracteritzar les eres geològiques i ubicar els fets geològics i biològics rellevants.
- Conèixer i observar el procés de fossilització. Aprendre a observar els fòssils com a eina fonamental per reconstruir els climes del passat.

La informació de l'exposició es presenta mitjançant textos, gràfics, imatges, motlles a escala natural d'algunes de les restes recuperades i audiovisuals, i es distribueix en els següents 5 àmbits temàtics principals.



Planimetria de l'espai de l'exposició **Ara fa 3,5 milions d'anys. El Camp dels Ninots**

### **La geologia**

El jaciment del Camp dels Ninots està situat al cràter d'un volcà, format ara fa uns 5 milions d'anys on, posteriorment, s'hi formà un llac amb un ric ecosistema. Amb el temps aquest llac es va anar reomplint de sediments que van preservar totes les restes que hi quedaven atrapades.

### **El Clima i la vegetació**

Al llarg de la història de la terra s'han produït diferents cicles climàtics. El Camp dels Ninots ha enregistrat un d'aquests canvis: el moment anterior a la dinàmica glacial/interglacial que va marcar l'evolució humana.

El tipus de vegetació de fa uns 3,5 milions d'anys ens mostra el moment inicial de la transició de selves tropicals als boscos mediterranis actuals. La major part del paisatge estava format per boscos molt densos que arribaven fins a la costa, on els aiguamolls eren molt més continus que en l'actualitat.

### **Els animals**

Durant els treballs d'excavació s'han recuperat animals de grans dimensions, com ara bòvids (*Alephis tigneresi*), rinoceronts (*Stephanorhinus jeanvireti*) i un tapir (*Tapirus arvernensis*) juntament amb animals petits, com ara tortugues (*Chelydropis cf. Pontica* i *Mauremys leprosa*), granotes (*Pelophylax*) i rosegadors (*Apodemus*), entre d'altres.

### **Per què trobem fòssils al Camp dels Ninots?**

La particular geologia del jaciment ha afavorit la conservació de restes animals i vegetals. El fet que tots els animals apareguin sencers, en connexió anatòmica i en un mateix moment cronològic fa pensar que la seva mort es va produir per una catàstrofe natural fruit de les emanacions de gasos del mateix volcà.

### **Com es fa la recerca?**

A través dels mètodes i tècniques de diferents disciplines, com pot ser l'arqueologia o la paleontologia, es recuperen les restes fòssils. Segons el seu interès es fa una rèplica a partir de tècniques de restauració (motllo, contramotllo, etc.). Un cop s'han localitzat les restes fòssils s'utilitza un mètode d'excavació a través del qual cada resta que apareix en el jaciment se situa en l'espai de forma tridimensional mitjançant el sistema de coordenades cartesianes (un eix X, un eix Y i una fonduària Z). Segons el seu estat de conservació es porten al laboratori de restauració (per al seu tractament i consolidació) o directament als diferents especialistes científics (arqueòlegs, paleontòlegs, geòleg, botànics, etc.). Paral·lelament, al conjunt de restes se l'hi apliquen diferents analítiques per tal de saber l'edat (diferents mètodes de datació), el clima i la vegetació (anàlisis de pòl·lens, de fitòlits, etc.) i així poder reconstruir el passat.

### **3.Suggeriments de treball previ, durant i després de la visita**

Per tal de complementar la visita es proposen algunes activitats relacionades amb la paleontologia, la geologia, l'evolució biològica, i els canvis en la vegetació i la vida del passat amb l'objectiu de motivar els estudiants i ajudar-los en la comprensió dels continguts o bé reforçar els coneixements adquirits durant la visita.

#### **3.1 Activitats prèvies a la visita a l'exposició**

Com en tota activitat que es realitza principalment fora de la pròpia escola, caldrà que prèviament se'n facin algunes explicacions.

En concret, per a aquesta sortida, recomanem el següent:

- Desenvolupar els conceptes generals que es transmeten a l'exposició prèviament a l'aula
- Que, abans de sortir, s'hagi fet una explicació suficient d'on s'anirà, com es desenvoluparà la sortida i quins coneixements es pretenen adquirir.

A continuació exposem una proposta d'activitat prèvia per tal d'ajudar als alumnes a comprendre la visita.

<b>Proposta:</b> <b>Elaboració d'una taula dels temps geològics</b>	
<b>Descripció</b>	Es proposa als alumnes l'elaboració d'una taula general dels temps geològic, a partir de la recerca d'informació tant de llibres de text com a Internet
<b>Objectius</b>	Fer una recerca d'informació i organitzar-la correctament.  Situat en el temps els canvis físics i biològics més rellevants de la història de la terra des dels seus orígens fins a l'actualitat  Ubicar el jaciment del Camp dels Ninots dins d'aquesta escala de temps
<b>Continguts</b>	Coneixement de canvis en els moviments, en els materials, en el clima, en els éssers vius i a la Terra utilitzant el vocabulari de manera rigorosa.  Utilització de les T.I.C en recerca d'informació i en l'elaboració d'informes
<b>Recursos Materials</b>	<u>Per a la recerca:</u> Internet i llibres de text <u>Per a la taula:</u> Fitxes on cal omplir els apartats següents: 1) Període 2) Època 3) Esdeveniments importants 4) Cronologia

### 3.2 Activitats a realitzar durant la vista

Per tal d'orientar als alumnes en la comprensió dels continguts de l'exposició proposem que durant la visita els alumnes hagin de respondre un petit qüestionari a partir de la informació que apareix en els plafons explicatius, en els audiovisuals o aquella transmesa per un guia en cas de que s'hagi contractat un.

A continuació presentem diferents models de qüestionaris.

#### Qüestionari 1

Àmbit temàtic: La geologia del Camp dels Ninots

- Quin tipus de volcà trobem al Camp dels Ninots?
- A què va donar lloc el volcà quant aquest va deixar d'estar actiu?
- Assenyala cronològicament els principals trets de la història geològica del Camp dels Ninots des de la formació del volcà fins a creació del llac.

#### Qüestionari 2

Àmbit temàtic: El clima i la vegetació del passat

- Explica breument quin era el clima ara fa 3,5 milions d'anys i si trobes diferències amb el clima actual. En aquest cas assenyala quines són.
- Què saps dels cicles de Milankovic?
- Com era la vegetació ara fa 3,5 milions d'anys? Ha canviat respecte a l'actualitat? Raona la resposta
- Digues a partir de quines restes fòssils els arqueòlegs poden saber el tipus de vegetació que hi havia en el passat.

#### Qüestionari 3

Àmbit temàtic: Els animals

- Quantes espècies de mamífers han recuperat els arqueòlegs en el jaciment del Camp dels Ninots? Assenyala quines són.
- Quina era la dieta d'aquests animals?
- Assenyala 3 diferències entre els bous actuals i els bous del Camp dels Ninots
- On viuen actualment els tapirs?
- Observa atentament les paülles del rinoceront del tapir i del bou i digues quins animals s'assemblen més entre ells.
- Quin tipus de fauna trobem a part de grans mamífers?

#### Qüestionari 4

Àmbit temàtic: Els fòssils.

- Assenyala quines són les principals disciplines científiques dedicades a l'estudi de la reconstrucció dels animals i de la vegetació del passat
- Per quin motiu els fòssils dels animals i de les plantes s'han conservat tant bé i durant tant de temps en el jaciment del Camp dels Ninots?
- Per què penseu que els arqueòlegs troben les restes fòssils dels animals en connexió anatòmica en el jaciment del Camp dels Ninots?

#### **3.3 Activitats posteriors a la visita**

Per últim, recomanem fer una posada en comú del que s'ha pogut veure durant la visita, i acabar de completar tots aquells aspectes que no hagin quedat clars.