

DRYAS®



Medi Ambient i Riscs Naturals

BREU RESSENYA CINEMÀTICA D'ALLAUS

-ANNEX DE DOCUMENTACIÓ-

Direcció: **Valentí TURU i MICHELS**
Av. Príncep Benlloch 66-72
Edifici Interceus, despatx 408
Telèfon i fax: 321815 - 820323
Email: risc.dryas@igeotest.ad
<http://www.igeotest.ad>

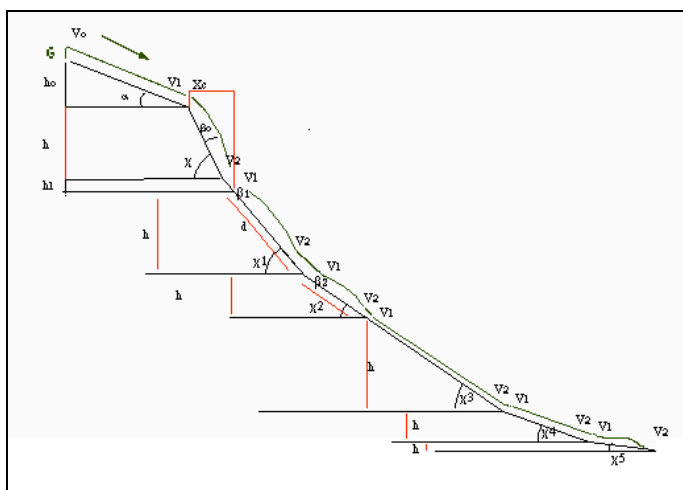
A4 CINEMÀTICA DE LES ALLAUS

A4.1 Formulació emprada per simulació en 2D

El moviment d'una allau al llarg del seu recorregut està condicionat per un gran nombre de paràmetres determinants. Això fa necessari assumir una sèrie de suposicions que simplifiquin el nombre de variables implicades en l'anàlisi:

- * L'anàlisi s'efectua sobre un perfil del vessant característic de l'allau. El perfil passa pel centre de la trajectòria de l'allau.
- * Es considera que el xoc entre les partícules (grans de neu) és una mica inelàstic. Aquesta consideració es reflecteix amb un valor baix de coeficient de restitució.
- * En cada tram la densitat es considera constant.
- * El gruix de neu considerat és representatiu de l'àrea d'estudi.
- * En els sectors alts del vessant, l'allau actua movent les partícules de neu de la seva part frontal incorporant la massa i augmentant l'acceleració; en canvi, en els trams de poc pendent la massa de neu frontal actua de fre.

Esquema del *trajecte tipus* de la dinàmica de caiguda d'una allau per un vessant inclinat.



- V_0 =vel. inicial
- V_1 =vel. inicial per trams
- V_2 =vel. final per trams
- h_0 =alçada rampa
- h =alçada talús
- h_1 =alçada impacte
- β_0 =angle d'impacte
- X_c =distància d'impacte
- e =coef. de restitució
- χ =pendent tram
- ϕ =angle de fregament dinàmic
- $\mu = \text{Tan}(\phi)$
- G = gruix de neu

S'ha procedit a considerar que l'allau en el tram inicial comença el seu trajecte lliscant des de dalt de tot del vessant segons les equacions:

$$V_1 = (2gh_0 \mu)^{1/2}$$

$$E_c = 1/2 V * \delta * V_1^2$$

Se suposa que al final del primer tram (0) l'allau xoca contra la massa del tram següent (1) perdent una mica de velocitat pel coeficient de restitució (xoc inelàstic).

Seguidament es considera que l'allau continua lliscant per aquest tram (1) remobilitzant i incorporant aquesta massa (accelerant o desaccelerant segons el coeficient de fregament).

La velocitat de sortida després de cada xoc es troba a partir de l'equació:

$$V=(e^* (\text{vel.xoc})^2)^{1/2}$$

I la velocitat per lliscament després de cada tram respon a l'equació:

$$V= \{(h^* \sin \chi) / [(V^2+2*9,8)*(h^* \sin \chi) * (\sin \chi) - \mu * (\cos \chi)^{1/2}]-V\} / (9,8 * \mu)$$

Es pot considerar que l'allau acaba el seu trajecte pel vessant quan el fregament i la massa amb què xoca i incorpora fan disminuir la seva velocitat a valors de l'ordre de 8 Km/h (una persona caminant a pas lleuger).

Les energies aconseguides en cada sector es considera que responen a l'equació:

$$E_c = \text{Volum acumulat} * \delta * (v_2)^2$$

I les pressions per impacte aconseguides en cada sector es considera que responen a l'equació:

$$\text{Press. impact.} = E_c / \text{volum tram}$$