

# **ESTUDIO DE LA VIABILIDAD DE LA REPOBLACIÓN FORESTAL DE BOSQUES QUEMADOS MEDIANTE “HELISEEDING” O BOMBAS DE SEMILLAS.**

Alba Pérez Gómez, Sarai González Sobrino y Jacobo González Cuquejo (2º ESO)

Colegio plurilingüe San José – Josefinas Ourense

## **Introducción.**

La península ibérica es la zona de la Unión Europea más afectada por los incendios forestales y este problema amenaza con intensificarse debido a los efectos del cambio climático. El fuego, como perturbación natural, desempeña un papel fundamental en la regeneración de bosques y montes ya que cumple el papel rebrotador y de germinador. Sin embargo, en las últimas décadas, el fuego se ha convertido en una terrible amenaza y la mayoría de los incendios de causa conocida están ocasionados por la acción humana.

La extinción no soluciona el problema. Los grandes incendios forestales, que calcinan áreas superiores a 500 hectáreas, acarrearán graves consecuencias sociales (desalojos, despoblación, pérdida de vidas humanas...), económicas y medioambientales (J. G. Pausas). La prevención y la repoblación parecen las únicas estrategias válidas para mitigar este problema.

Desde 2010 se ha empezado a aplicar en Galicia una técnica nueva, el helimulching, que consiste en arrojar paja de trigo desde un helicóptero para evitar la erosión y destrucción de suelo, lo cual facilita la aparición de una nueva masa vegetal (Vega Hidalgo y Fontúrbel Lliteras).

En el presente trabajo se ha propuesto una nueva modalidad de heliseeding (heli, de helicóptero y seeding de siembra) que consiste en elaborar y arrojar desde helicópteros conos de paja compactada con semillas de especies autóctonas para evitar la erosión del suelo e incorporar, a la vez, semillas nuevas para acelerar la repoblación del monte quemado.

## **Hipótesis.**

Es posible diseñar y construir estructuras cónicas con materiales biodegradables y semillas de plantas autóctonas para su lanzamiento individual, o combinado con alpacas de paja (helimulching), para reducir las pérdidas de suelo por erosión y, a la vez, acelerar la repoblación de superficies de montes quemados, proceso que denominaremos como heliseeding.

## **Objetivos.**

Divulgar y concienciar sobre la importancia del bosque como ecosistema y recurso natural potencialmente renovable.

Dar a conocer las consecuencias sociales, económicas y medioambientales de los incendios forestales.

Diseñar y ensayar nuevas estrategias para acelerar la recuperación del monte quemado.

## **Metodología.**

Se diseñó una estructura compuesta por una punta con forma de cono de serrín compactado con cola blanca ecológica y una matriz superior en forma de cono truncado elaborada con paja y semillas de especies arbóreas autóctonas, 6 de castaño (*Castanea sativa*) y 6 de roble (*Quercus robur*). La estructura se

complementa con un eje formado por una barilla de madera de 40 cm de largo y 5 mm de diámetro y una cinta en la parte superior de 50 cm de longitud -figura 1-.

Después de la fase de diseño y elaboración de los conos se llevaron a cabo dos ensayos. El primero consistía en dejarlos caer desde la mayor altura posible, en nuestro caso de 18,70 m, para analizar la caída y la profundidad a la que se clavaban en el suelo y, el segundo, en la colocación de los conos en recipientes de agua y en macetas con tierra para comprobar el tiempo de biodegradación de las estructuras y germinación de las semillas.

### Resultados.

En el ensayo de caída de los conos desde una altura de 18,70 m desde la pasarela peatonal que existe sobre el parque Barbaña, en la ciudad de Ourense, y con la colaboración de Protección Civil, se procedió a grabar vídeos y a analizarlos con el software Tracker 6.0.10 (aplicación para el análisis de vídeo y construcción de modelos en ambiente Java). Se pudo comprobar que la velocidad de llegada al suelo era de 18,61 m/s y que los conos se clavaron una profundidad media de 9 cm.

Debido a la geometría de las estructuras, los conos que no llevaban la cinta de tela no llegaban al suelo en punta ya que el centro de gravedad de los mismos está en una posición muy elevada, lo que hacía que se fueran volteando durante el vuelo. Otra estrategia ensayada a posteriori fue la de sustituir la punta de serrín compactado con cola blanca por arena y cola. Con esta modificación se consiguió bajar el centro de gravedad y estabilizar mucho mejor los conos para que cayeran en punta y se clavaran en el suelo. Una vez en tierra se pudo comprobar que, a pesar del impacto con el suelo, las estructuras mantienen su consistencia y no se rompen.

En cuanto a la degradación de las estructuras se pudo observar que sumergidas en agua pierden su consistencia después de 16 días, quedando esparcidos la paja, la arena o serrín y las semillas. En tierra, solo humedecida con el agua de lluvia, mantienen su consistencia durante meses.

### Conclusiones.

A la vista de los resultados, se puede concluir que es posible construir conos, de materiales biodegradables y semillas de árboles autóctonos, para dejarlos caer sobre superficies forestales arrasadas por incendios. Estas estructuras se clavan en el suelo al dejarlos caer desde cierta altura, lo que contribuye a proteger el suelo de la erosión tras un incendio en la época de lluvias. Por otro lado, aunque los conos son resistentes al impacto tras la caída, son biodegradables en el tiempo y aportan al suelo semillas de plantas autóctonas que pueden ayudar a acelerar la recuperación del monte.

El proceso, que hemos denominado heliseeding, es compatible con otro proceso que se ya se está aplicando en la actualidad, el helimulching (Vega Hidalgo y Fontúrbel Lliteras). A pesar de los resultados obtenidos, queda por probar el lanzamiento desde una mayor altura y esperar a la primavera de 2023 a que las semillas de los conos plantados en otoño de 2022 germinen y arraiguen.

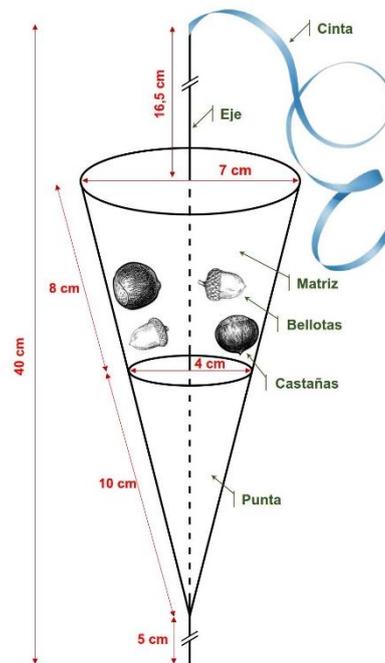


Figura 1. Estructura portasemillas para heliseeding.

## Bibliografía y webgrafía.

- Europa Press. (2020b, octubre 23). El «helimulching» para proteger el suelo en zonas quemadas se aplicará “en las próximas semanas” en Ourense. *europapress.es*. <https://www.europapress.es/galicia/agro-00246/noticia-helimulching-proteger-suelo-zonas-quemadas-aplicara-proximas-semanas-ourense-20201023125707.html>
- CSIC Galicia. (2018b, enero 4). *10 pasos clave para recuperar los ecosistemas forestales quemados*. Campo Galego. <https://www.campogalego.es/10-pasos-clave-para-recuperar-los-ecosistemas-forestales-quemados/>
- Giannini, P. (1803). Curso Matemático Para La Enseñanza De Los Caballeros Cadetes Del Real Colegio Militar De Artillería, Volume 1. (Spanish Edition). En *Biblioteca Digital de Castilla y León (BDCYL): Vol. IV*. Valladolid, Imprenta del Real Cuerpo y Chancillería. <https://bibliotecadigital.jcyl.es/>
- González-Prieto, S., Vega Hidalgo, J. A., Pérez-Gorostiaga, P. & Fontúrbel Lliteras, M. T. (2017a, mayo 23). PROTECCIÓN DE SOLOS FORESTAIS QUEIMADOS MEDIANTE TÉCNICAS. *CIF Lourizan*. <https://lourizan.xunta.gal/gl/centro/departamentos/departamento-de-proteccion-forestal/proxectos-dos-ultimos-dez-anos/proteccion-de-solos-forestais-queimados-mediante-tecnicas>
- Impacto de los incendios forestales en el medio ambiente*. (2020, 22 agosto). Extinhouse. <https://extinhouse.es/impacto-de-los-incendios-forestales-en-el-medio-ambiente/>
- Lanzar paja de trigo desde un helicóptero para proteger el suelo quemado, el «helimulching». (2013, 8 octubre). *EFEverde*. <https://efeverde.com/helimulching-para-proteger-el-suelo-en-zonas-forestales-quemadas/>
- Pausas, J. G. (2022). *Incendios forestales (¿Qué sabemos de?)*. Los Libros de la Catarata.
- Raison, R. J., P. K. Khanna, and P. V. Woods. 1985. Mechanisms of element transfer to the atmosphere during vegetation fires. *Canadian Journal of Forest Research* 15:132-140.
- Vega Hidalgo, J. A. & Fontúrbel Lliteras, T. (s. f.). Aplicación de helimulching para reducir la erosión post-incendio en Galicia. En *Centro de Investigación Forestal-Lourizán. Xunta de Galicia. VII Congreso Forestal Español*, Plasencia, Extremadura, España. <https://7cfe.congresoforestal.es/sites/default/files/comunicaciones/274.pdf>