



LIFE REFOREST NEWSLETTER

Marzo 2022



LIFE REFOREST es un proyecto co-financiado por la Unión Europea dentro del Programme Grant Agreement nº. LIFE17 ENV/ES/000248.

INTRODUCCIÓN

LIFE REFOREST es un proyecto financiado por el Programa Europeo LIFE (Grant Agreement No. LIFE17 ENV/ES/000248), y liderado por el Centro Tecnológico CETIM, que tiene como objetivo mitigar el impacto causado por la erosión y la pérdida de suelo en las zonas afectadas por incendios forestales, mediante la aplicación de un sistema novedoso de tecnosuelos a base de hongos inoculados.

Esta solución se ha aplicado en áreas quemadas en Galicia y centro-norte de Portugal, dos de las regiones más afectadas por incendios forestales en la UE (de hecho, el 80% del área europea quemada se concentra en el sur de Europa/Mediterráneo).

En cifras más de 200 m² de superficie forestal quemada han sido protegidos con mangas biodegradables de micotecnosuelos con el objetivo de lograr una rápida restauración de la cubierta vegetal y reducir hasta 2,5 veces el flujo de las aguas de escorrentía, minimizando el impacto del agua sobre la superficie del suelo y la velocidad de escorrentía.



OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Desarrollo de una técnica de mitigación post-incendio capaz de reducir la erosión del suelo en un 70%.
- Implantar una solución basada en tecnosuelos para recuperar los principales parámetros funcionales de un suelo quemado a sus valores previos al incendio.
- Favorecer la retención de agua del suelo.
- Minimizar la contaminación de las masas de agua próximas a la zona de incendio.
- Valorización de residuos orgánicos.
- Validación de una solución económicamente viable en tres localizaciones diferentes en Galicia y Portugal.
- Determinar el impacto medioambiental, social y económico del proyecto LIFE REFOREST.
- Elaborar un plan de Transferibilidad y Replicabilidad del proyecto, incluyendo guías específicas de implantación.



El consorcio LIFE REFOREST

El consorcio de LIFE REFOREST está compuesto por el coordinador CETIM Centro Tecnológico de Investigación Multisectorial, la Asociación Forestal de Galicia (AFG), la Asociación Forestal Portuguesa (FORESTIS), las empresas gallegas TEN Tecnosuelos, Hifas da Terra (HdT) e INDUTECH Ingenieros y el Centro de Investigación Medioambiental y Marina (CESAM) de la Universidad de Aveiro (UAVR).



Technological Centre

Además de su papel de líder del proyecto, **CETIM** realiza la caracterización del caudal de las zonas quemadas en Galicia y Norte de Portugal, colabora con TEN en la formulación de tecnosuelo a escala laboratorio y en la evaluación de la eficacia del micotecnosuelo. También coordina la transferibilidad y replicabilidad de los resultados, así como la difusión y monitoreo del proyecto.



Asociación Forestal de Galicia

AFG y **FORESTIS** se encargan de realizar una selección adecuada de las áreas quemadas proporcionando información técnica sobre los montes que gestionan, realizando el muestreo y seguimiento de los incendios, así como la gestión administrativa para lograr de forma rápida y eficaz la instalación de los pilotos en Galicia y el norte de Portugal.



INDUTECH Ingenieros

INDUTECH centra sus esfuerzos en analizar los datos proporcionados por ambas Asociaciones y el resto de socios, evaluar el impacto ambiental de la nueva solución y elaborar el análisis de ciclo de vida (LCA) y el análisis de los costes económicos asociados (LCC).



HIFAS da TERRA

HdT realiza el estudio a escala laboratorio y la selección de las cepas fúngicas, así como de desarrollar los cultivos de hongos para su inclusión en la formulación final del micotecnosuelo.

TEN se encarga de formular diferentes tecnosuelos y de seleccionar, junto a HdT, los micotecnosuelos que se aplican como solución. Además, se ha encargado de la producción del tecnosuelo que se está aplicando en los pilotos.



universidade de aveiro

UAVR-CESAM ha llevado a cabo la caracterización de las áreas quemadas en las zonas de implantación de los pilotos y junto con TEN, HdT y CETIM validan la eficacia del sistema LIFE REFOREST en la erosión de los suelos y la contaminación de las aguas de escorrentía, evaluando su futura replicabilidad en otras zonas europeas afectadas por incendios en Europa.



PILOTOS DE LIFE REFOREST

El proyecto LIFE REFOREST cuenta con tres pilotos instalados en Galicia y el Norte de Portugal. Tras tareas iniciales de caracterización y diseño del sistema, en el mes de octubre de 2019 el consorcio realizó la instalación de dos zonas piloto de aproximadamente 200 m² una en los Montes Vecinales de Nespereira, en el municipio gallego de Pazos de Borbén (Pontevedra) y los montes de Albergaria (Aveiro) en la región centro de Portugal.

La selección de estas 2 primeras ubicaciones tuvo lugar tras un seguimiento de los incendios ocurridos en el verano de 2019, con el objetivo de seleccionar zonas con riesgo de erosión debido a la intensidad del incendio, la falta de vegetación y la pendiente moderada. Estas dos zonas han sido monitorizadas de forma continua por los socios del proyecto desde entonces, evaluando la cantidad de suelo movilizado en los periodos de lluvia, así como las características del agua de escorrentía que se produce en esos episodios (sólidos en suspensión, nutrientes, metales, etc.). Las dos zonas piloto están divididas en 9 subparcelas distribuidas de forma aleatoria, en tres de ellas se ha instalado las barreras desarrolladas en el proyecto LIFE REFOREST, mientras que en otras 3 se ha aplicado un proceso de mulching -técnica más utilizada en la actualidad-, a fin de comparar el sistema desarrollado con otras técnicas de mitigación de la erosión. Finalmente, en las 3 subparcelas restantes no se aplicó ningún tipo de tratamiento, a modo de control.



Zona Piloto Nespereira (Pazos de Borbén)



Zona Piloto Albergaria-a-Velha (Aveiro, Portugal)



Zona Piloto Penouços, Portugal

Con el objetivo de completar la validación del sistema en otras condiciones, el pasado mes de octubre se realizó la instalación de un tercer piloto en Penouços (Sever do Vouga - Aveiro), sobre una zona que sufrió un incendio unas semanas antes. Esta zona tiene la particularidad de que ya había sido castigada por un incendio anterior en 2016, por lo que las especies de pino plantadas son aún muy jóvenes, haciendo imposible la regeneración espontánea de la zona. De este modo, junto con una nueva densidad de instalación de los ReforesTubes, en este piloto se evaluará también la incorporación de semillas de especies arbóreas autóctonas, además de las especies herbáceas incluidas en los anteriores pilotos, para favorecer la regeneración de la zona.

Los resultados obtenidos hasta el momento muestran una clara reducción de la erosión del sistema de ReforesTubes desarrollado en LIFE REFOREST, observándose una erosión entre un 70-77% inferior que en la zona sin tratamiento para las tres zonas estudiadas.

Respecto al mulching convencional, el sistema validado en el proyecto presenta hasta ahora una erosión ligeramente superior en el piloto de Nespereira, e inferior en el caso de los pilotos de Albergaria y Penouços, si bien esta diferencia se encuentra dentro de la desviación observada entre los diferentes muestreos.

La evaluación de los 3 pilotos se llevará a cabo hasta el final del proyecto, continuando el monitoreo después de este. Durante este periodo el consorcio del proyecto también ha desarrollado guías que ayudan a la replicabilidad y transferibilidad del sistema en otras zonas geográficas incendiadas en Europa. En paralelo a la validación técnica de la solución, Indutec Ingenieros lleva a cabo el análisis de ciclo de vida para evaluar el impacto ambiental de la nueva solución, así como el análisis de los costes económicos asociados. Se espera conseguir una solución para mejorar la erosión de suelos quemados con un coste un 25% inferior a las soluciones existentes actualmente, logrando también permitirá una importante reducción del impacto ambiental y socioeconómico asociado a los incendios, estimado en el 50%, dada la considerable reducción del tiempo necesario para la restauración de la productividad forestal.



Trabajos de instalación de los pilotos delimitando un campo de estudio para toma de muestras y medidas de la erosión



Piloto con ReforesTubes



Piloto con mulching

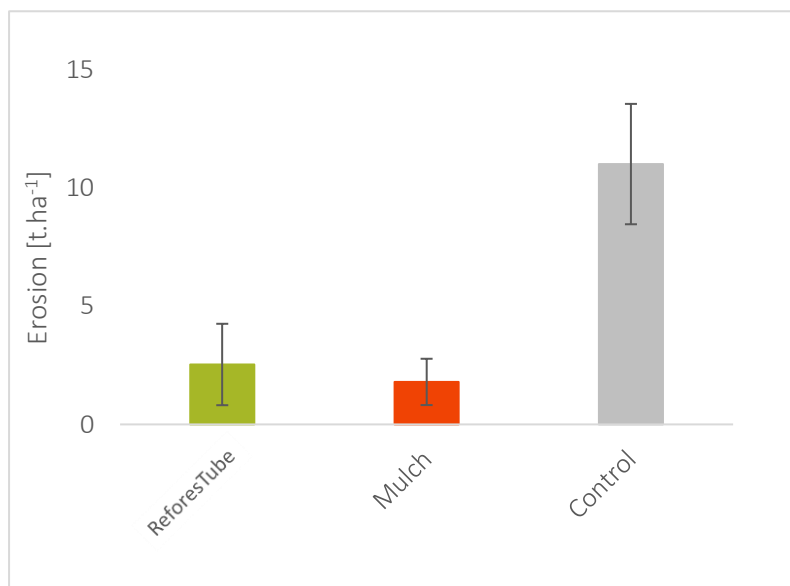


Piloto de control

Resultados del piloto en Nespereira, Pontevedra, Galicia

Un área piloto en una plantación de pinos se equipó con parcelas de erosión tras el incendio ocurrido los días 14-15 de septiembre de 2019. El sitio seleccionado para el piloto se monitoreó en términos de mitigación de erosión y recuperación de vegetación desde el incendio. La estrategia de micotecnosoles se basa en la aplicación de 2 ReforesTubes colocados en la sección media e inferior de la parcela y el tratamiento de mulch con colada de agujas de pino y una tasa de aplicación de aproximadamente 250 g m^{-2} , lo que permite compararlo su potencial de reducción de la erosión con respecto a las parcelas no tratadas.

Después del primer año posterior al incendio, la estrategia de micotecnosoles alcanzó una reducción de la erosión del 77%, mientras que el acolchado con aguja tuvo un 84% de efectividad.



Pérdidas medias de sedimentos utilizando la estrategia de micotecnosoles LIFE-REFOREST (ReforesTube), mantillo de colada de pino (Mulch) y sin tratar (control), después del primer año post-incendio en el piloto de Nespereira.

Resultados del piloto en Albergaria-a-Velha, Aveiro, Portugal

Tras el incendio del 5 al 7 de septiembre de 2019 que quemó 1.492 ha, una ladera de una plantación de eucaliptos fue instrumentada con las parcelas de erosión y vigilada a lo largo del primer año post-incendio.

La estrategia de microtecnosoles con 2 Reforestubes colocados en la sección media e inferior de la parcela y un tratamiento de mantillo de corteza eucalipto con una tasa de aplicación de aproximadamente 250 g m^{-2} , se compararon en términos de mitigación de la erosión con el escenario no tratado.

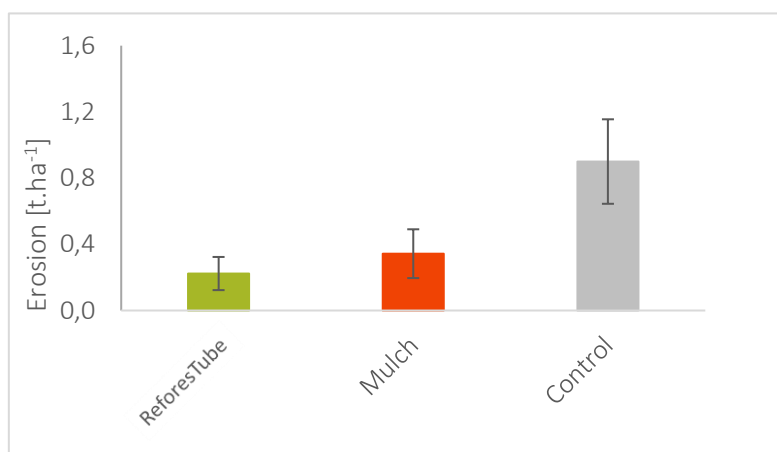
Después de este período, la estrategia de microtecnosoles logró una reducción de la erosión del 75%, mientras que el mantillo alcanzó el 62%.



Albergaria-a-Velha octubre 2019



Albergaria-a-Velha febrero 2020



Pérdidas medias de sedimentos utilizando la estrategia LIFE-REFOREST microtecnosols (Reforestube), mantillo de corteza picado eucalipto (Mulch) y sin tratar (control), después del primer año de incendio posterior en el piloto de Albergaria-a-Velha.



Penouços octubre 2020



Penouços marzo 2021

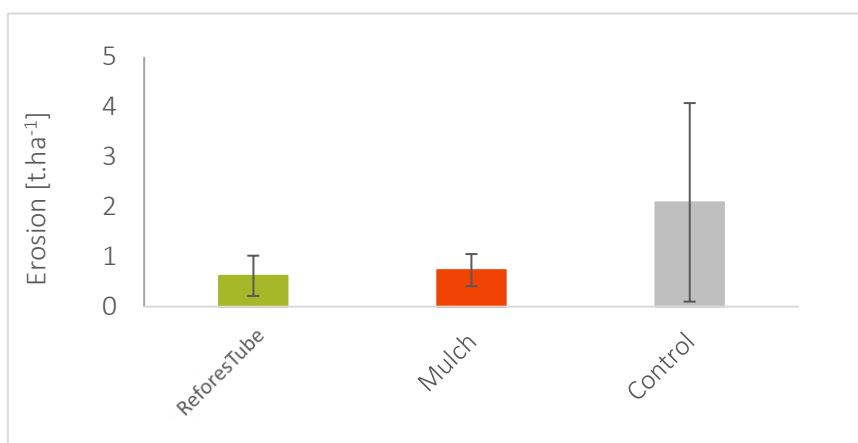
Pérdidas medias de sedimentos utilizando la estrategia de micotecnosoles LIFE-REFOREST (Reforestube), mantillo de acacia (Mulch) y sin tratar (control), a lo largo de los primeros 4 meses después del incendio en el piloto de Penouços.

Resultados del piloto en Penouços, Sever do Vouga, Portugal

Entre el 7 y el 15 de septiembre de 2020, un incendio forestal quemó 2149 ha, de las cuales el 87,5% eran bosques. En una pendiente de quema dominada por Maritime Pines se instaló un nuevo piloto, con un diseño de experimento similar al de los sitios de estudio anteriores.

Los 3 bloques con 3 parcelas de erosión cada uno se distribuyeron a lo largo de la pendiente (sección superior, media e inferior). Los tratamientos de micotecnosoles solo se colocaron en el fondo de las parcelas, con 2 geotubos. El tratamiento de mulch fue con material picado de Acacia con tasas de aplicación de aproximadamente 250 g m⁻².

Desde octubre de 2020, los tratamientos se están comparando en términos de mitigación de la erosión con las parcelas no tratadas. Adicionalmente, se está evaluando la estrategia LIFE REFOREST sobre su potencial para promover la regeneración de la vegetación post incendio, a través del crecimiento de árboles y especies arbustivas sembradas (*Quercus robur*, Pinos Marítimos, *Arbutus unedo* y *Prunus avium*).



Siguientes pasos

La evaluación de los 3 pilotos se prolongará hasta el final del proyecto. Durante este periodo el consorcio del proyecto también desarrollará diferentes guías que ayuden a la replicabilidad y transferibilidad del sistema en otras zonas geográficas incendiadas en Europa. En paralelo a la validación técnica de la solución, se llevará a cabo el análisis de ciclo de vida para evaluar el impacto ambiental de la nueva solución, así como el análisis de los costes económicos asociados. Se espera conseguir una solución para mejorar la erosión de suelos quemados con un coste un 25% inferior a las soluciones existentes actualmente, logrando también permitir una importante reducción del impacto ambiental y socioeconómico asociado a los incendios, estimado en el 50%, dada la considerable reducción del tiempo necesario para la restauración de la productividad forestal.



LIFE REFOREST es un proyecto co-financiado por la Unión Europea dentro del Programme Grant Agreement n°. LIFE17 ENV/ES/000248.