



## Editorial

Risk-AquaSoil comienza su segundo año. Fue diseñado para, partiendo de eventos climáticos locales, estudiar nuestra respuesta a situaciones climatológicas extremas. Los incendios forestales en Portugal durante el verano de 2017 son, desgraciadamente, un ejemplo para estudiar cómo nuestra sociedad es vulnerable frente a eventos climatológicos que creíamos tener bajo control.

Hemos solicitado a nuestros socios portugueses que nos permitan profundizar en las razones de lo que ocurrió dramáticamente en su zona. Pensamos que la forma en que tuvieron lugar estos sucesos podrá ocurrir, de forma similar con otros desastres climáticos, en otros lugares del Espacio Atlántico. La clave pasa por pensar colectivamente que algo unimaginable es posible. Esto abre la puerta para estar más preparados para luchar. Desde mi punto de vista, el próximo riesgo inducido por el clima, del que nunca hemos hablado, es el aumento del nivel del océano.

**Dr. Jean François Berthoumieu**

(ACMG, Líder del Proyecto)

### Contacts

**Lider del proyecto:** Association Climatologique de la Moyenne Garonne et du Sud-Ouest (ACMG)



ACMG, Aérodrome Agen, 47520. Le Passage d'Agen, France

**Representante:** Jean François Berthoumieu

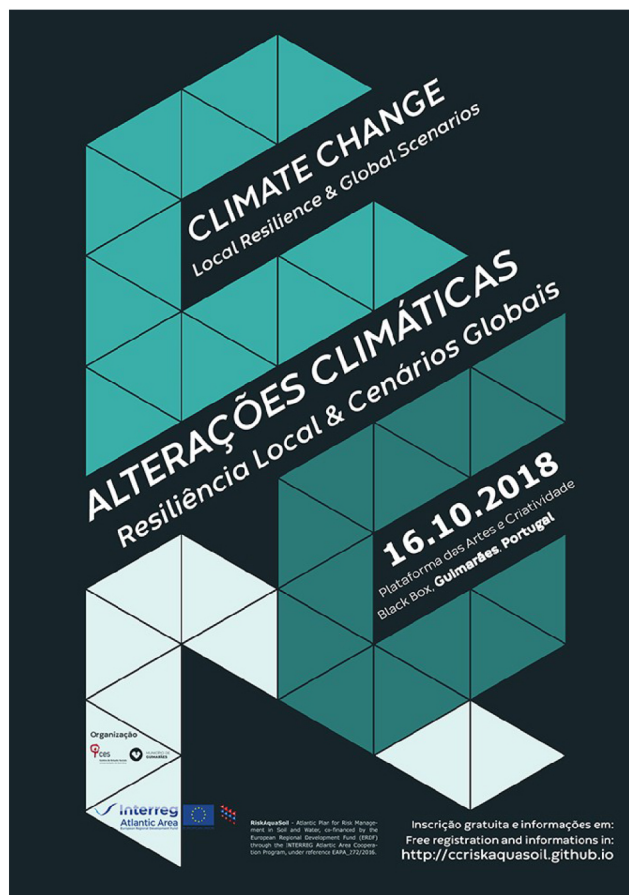


[acmg@acmg.asso.fr](mailto:acmg@acmg.asso.fr)

## CAMBIO CLIMÁTICO

### Resiliencia Local y Escenarios Globales

La Conferencia Internacional sobre Cambio Climático: Resiliencia Local y Escenarios Globales, celebrada en la ciudad de Guimarães, patrimonio de la UNESCO, fue concebida para promover la conciencia de los impactos del cambio climático sobre el territorio. Enfocadas en las áreas rurales y sus actores, se presentaron algunas experiencias innovadoras y buenas prácticas. Se invitó a agentes clave en gobernanza, innovación, gestión de riesgos y cambio climático para promover un debate multidisciplinar y una difusión efectiva de las medidas de adaptación y mitigación. Como mencionó el co-organizador Alexandre Tavares, la conferencia promovió la co-creación de líneas estratégicas para los desafíos del cambio climático, apoyando los objetivos de difusión y capitalización del proyecto RiskAquaSoil.



RiskAquaSoil - Plan Atlántico de gestión de riesgos en suelo y agua, está cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa de Cooperación del Área Atlántica INTERREG, con referencia EAPA\_272 / 2016.

## ASPECTOS DESTACADOS

### ***Los sucesos del incendio de 2017 en Portugal en el contexto de cambio climático***

Domingos Xavier Viegas

(DEM-UC & Association for the Development of Industrial Aerodynamics)

### ***Integración de la Adaptación al Cambio Climático en las políticas e instrumentos sectoriales y territoriales en Portugal***

José Paulino

(Portuguese Environment Agency - Department of Climate Change)

### ***El Cambio Climático está haciendo realidad un clima inimaginable. ¿Cómo podéis ser proactivos con Risk-AquaSoil?***

Jean François Berthomieu

(Association Climatologique de la Moyenne Garonne et du Sud-Ouest/RiskAquaSoil - Project Leader)

### ***Cambiando la gestión del suelo para protegernos de las inundaciones, las sequías y la contaminación***

Laurence Couldrick

(Westcountry Rivers Trust)

### ***Cuantificando los riesgos de erosión del suelo en parcelas agrícolas mediante el uso de herramientas sobre el terreno y de teledetección***

Diego Intrigliolo

(Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas)

### ***Variación del riesgo de erosión en las 4 cuencas hidrográficas del Lot et Garonne. Preparación de los trabajos de invierno***

Julia James

(Association Climatologique de la MoyenneGaronne et du Sud-Ouest)

### ***La influencia de los incendios forestales sobre la geoquímica de las aguas superficiales en el contexto de cambio climático***

Mário Sequeira

(Centre for Social Studies of the University of Coimbra/DCT-UC)

### ***Control operativo global de los cambios en los ecosistemas forestales***

Vasco Mantas

(University of Coimbra/Project FOCUS)



### ***Servicios climáticos para el agua y la sostenibilidad de la agricultura***

Cláudia Pascoal

(University of Minho/Project CLIMALERT)

### ***Estudio climatológico***

Patrick Debert

(Association Climatologique de la MoyenneGaronne et du Sud-Ouest)

### ***Actualización de los escenarios locales de Cambio Climático en Andalucía en el "V Informe del IPCC", y su aplicación en las políticas de adaptación***

Juan José Álvarez

(Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía)

### ***Determinar las preferencias de los agricultores para la acción contra el Cambio Climático***

Edel Doherty

(National University of Ireland, Galway)

### ***AquaBioScape – Monitoreo de cursos de agua urbanos - Guimarães***

Ricardo Martins

(Landscape Laboratory)





## Los sucesos del incendio de 2017 en Portugal en el contexto de cambio climático

Domingos Xavier Viegas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ADAI-LAETA, Departamento de Ingeniería Mecánica, Universidad de Coimbra, Portugal

Los incendios forestales en Portugal están reconocidos como uno de los principales problemas de riesgo. Durante las últimas décadas, la extensión y el grado de daño de los incendios han aumentado debido a varios factores, entre ellos el cambio climático. En 2017, Portugal fue gravemente afectado por incendios incontrolados, especialmente en dos ocasiones, el 17 de junio y el 15 de octubre. En unas condiciones meteorológicas inusuales, los incendios quedaron rápidamente fuera de control y destruyeron más de 300 kHa, matando a 117 personas. Las condiciones climáticas y meteorológicas asociadas a estos incendios serán descritas, así como las circunstancias de algunos de los principales accidentes mortales. Después de estos desastres, el Gobierno y los organismos locales están haciendo grandes esfuerzos para mejorar la resiliencia de las comunidades rurales y de las infraestructuras críticas.

## Integración de la Adaptación al Cambio Climático en las políticas e instrumentos sectoriales y territoriales en Portugal

José Paulino<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Agência Portuguesa de Ambiente (APA)

En virtud del Acuerdo de París, los países deben garantizar la implementación de las medidas e informar de sus esfuerzos y/o necesidades de adaptación. Portugal es potencialmente uno de los países europeos más afectados por el Cambio Climático y se enfrenta a una variedad de impactos potenciales. La Estrategia Nacional para la Adaptación al Cambio Climático tiene por objeto promover la integración de la adaptación al cambio climático en las distintas políticas públicas e instrumentos operativos, es decir, de carácter territorial, a fin de contribuir al desarrollo de una economía resiliente, competitiva y con bajas emisiones de carbono. El Programa de Acción para la Adaptación al Cambio Climático complementa y sistematiza el trabajo realizado en el marco de ENAAC 2020 con el objetivo de implementar medidas de adaptación, identificando líneas de acción para la intervención directa en el territorio y en las infraestructuras, respondiendo a los principales impactos y vulnerabilidades identificados para Portugal hasta 2030.

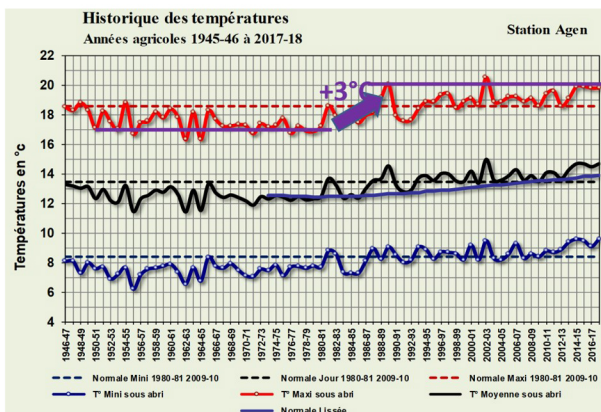


## El Cambio Climático está haciendo realidad un clima inimaginable. ¿Cómo podéis ser proactivos con Risk-AquaSoil?

Jean François Berthomieu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Association Climatologique de la Moyenne Garonne et du Sud-Ouest/RiskAquaSoil - Project Leader

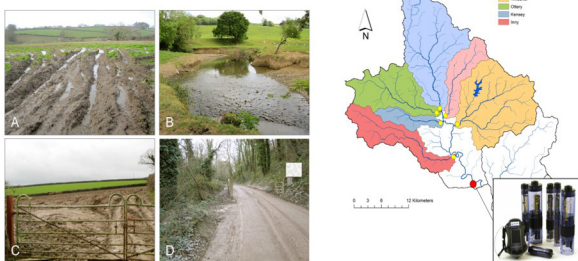
En Agen, en el Sur-Oeste de Francia, el número de días calurosos (>30°C) se ha duplicado durante los últimos 30 años. Mientras que nuestra percepción de los impactos del cambio climático depende de nuestro modo y lugar de vida, yo soy muy pesimista en cuanto a la reducción del uso de combustibles fósiles durante los próximos 30 años en nuestro Espacio Atlántico.



Registros de Temperatura en Agen (Francia).

Tenemos que adaptar nuestras sociedades a estas condiciones climáticas en las que la energía disponible amplificará el fenómeno convectivo natural. Propongo basar nuestros métodos de adaptación en el agua y la vegetación, ya que sabemos que 200 mm de lluvia almacenada permiten, a través de la transpiración, una reducción de 4°C de la amplitud térmica diaria. Necesitamos aplicar los principios de gestión del agua que los Romanos y los Árabes aplicaban basados en los principios mediterráneos de ecología. Con Risk-AquaSoil nos anticipamos a lo inimaginable.

Intervenções de segmentação – monitoramento  
Targeting interventions - Monitoring



Monitorización en la Cuenca del río Tamar.

## Cambiando la gestión del suelo para protegernos de las inundaciones, las sequías y la contaminación

Laurence Couldrick<sup>1</sup> & Adrian Dowding<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Westcountry Rivers Trust

Los suelos son un recurso vital ya que nos permiten cultivar alimentos, almacenar agua, protegernos de las inundaciones, actuar como sumidero de carbono y otros servicios. Sin embargo, en Reino Unido, sobre el 38% de nuestros suelos están severamente degradados y la consecuencia es que estamos perdiendo suelo más rápidamente de lo que se está regenerando lo que implica que se necesitan más nutrientes para producir la misma cantidad de alimentos. Este enfoque, insostenible para el agricultor, también es insostenible para la sociedad ya que está aumentando la escorrentía que inunda nuestras ciudades y contamina nuestros ríos y playas.

El Westcountry Rivers Trust lleva trabajando con agricultores los últimos 25 años para ayudarlos a adaptar sus negocios agrícolas para la protección de suelos - probablemente su mayor recurso - tanto para su beneficio privado como para el beneficio público. Entender cómo este recurso natural genera un flujo de servicios del ecosistema ha sido una parte crucial de la creación de un cambio sostenible.

## Cuantificando los riesgos de erosión del suelo en parcelas agrícolas mediante el uso de herramientas sobre el terreno y de teledetección

Diego S. Intrigliolo<sup>1\*</sup>, Juan M. Ramirez<sup>1</sup>, Javier Cancela<sup>2</sup> & Jose M. Mirás<sup>2</sup>

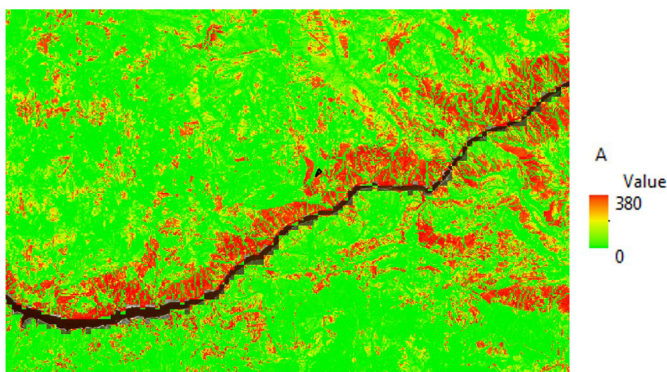
<sup>1</sup> Spanish National Research Council (CSIC), Center for Applied Biology and Soil Sciences (CEBAS)

<sup>2</sup> Universidad de Santiago de Compostela, Escuela Politécnica Superior de Lugo

La conservación del suelo es importante para asegurar una agricultura sostenible. En la charla se resumirán las herramientas para cuantificar los riesgos de erosión del suelo mediante tecnologías de teledetección y para determinar las tasas de erosión del suelo con herramientas sobre el terreno y la teledetección proximal. El modelo RUSLE fue implementado en un ARCGIS para automatizar el proceso de incorporación de imágenes de satélite en el algoritmo de riesgo de erosión.



Para mitigar la erosión del suelo en el área atlántica, las prácticas de gestión deben ser probadas y su utilidad cuantificada con sensores específicos sobre el terreno. Para comprender completamente el sistema, será necesario evaluar el efecto de las prácticas de gestión del suelo sobre la fisiología de los cultivos. Las prácticas que a largo plazo podrían promover beneficios para la conservación del suelo, podrían, ocasionalmente, tener efectos perjudiciales en el estado fisiológico del cultivo. La necesidad de realizar evaluaciones a largo plazo es un aspecto para destacar.



Tasas de erosión ( $t\ ha^{-1}\ yr^{-1}$ ) en el área de estudio localizada en Doade (Lugo, NW España).

### Variación del riesgo de erosión en las 4 cuencas hidrográficas del Lot et Garonne. Preparación de los trabajos de invierno

Julia James<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Association Climatologique de la Moyenne Garonne et du Sud-Ouest

Mejorar la resiliencia dentro de las cuencas hidrográficas requiere el conocimiento del medio natural en sí mismo y de las visiones locales sobre este medio ambiente afectado por los peligros climáticos; la erosión del suelo es nuestro ejemplo. Lo identificamos y cuantificamos usando imágenes de satélite RADAR del Sentinel 1; los suelos desnudos con pendientes superiores a 6° son propensos a la erosión con las lluvias de primavera. En una segunda fase, el trabajo sociológico analiza los enfoques locales ante el aumento de las amenazas climáticas y mejora la coordinación entre los grupos locales: agricultores, residentes, políticos, sector industrial y científicos. Durante el otoño de 2018, los agricultores fueron preguntados sobre sus métodos de adaptación y los obstáculos que ellos encuentran para llevarlos a cabo. Durante el invierno de 2018 y la primavera de 2019, los otros grupos en la zona son entrevistados para seleccionar soluciones locales.

### La influencia de los incendios forestales sobre la geoquímica de las aguas superficiales en el contexto de cambio climático

Mário Sequeira<sup>1,2</sup>, Alexandre Oliveira Tavares<sup>1,2</sup>, Ana Castilho<sup>2,3</sup>, Pedro Dinis<sup>2,4</sup>

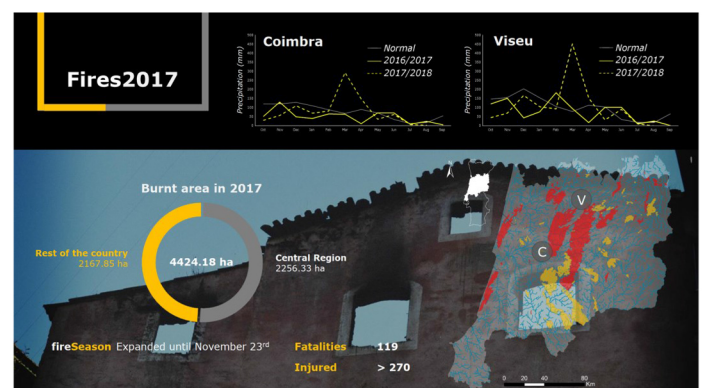
<sup>1</sup> Centre for Social Studies of the University of Coimbra

<sup>2</sup> Department of Earth Sciences, University of Coimbra

<sup>3</sup> Geosciences Center, University of Coimbra

<sup>4</sup> Marine and Environmental Sciences Center, University of Coimbra

Después de los grandes incendios forestales en la región Centro de Portugal en 2017, se inició una campaña de monitoreo geoquímico de cursos de agua en la cuenca del río Mondego a partir de noviembre de 2017, para determinar los cambios en el agua en un escenario post-incendio y, en su caso, la persistencia de estos efectos. De los 6 cursos de agua se eligieron 10 zonas de muestreo en función del tamaño de la cuenca y el porcentaje de área quemada. Las evidencias de la influencia del fuego fueron visibles durante las primeras campañas, sin embargo, la evidencia más contundente fue una mayor erosión de los suelos con movilización de materiales y un incremento en la concentración de hierro, manganeso y aluminio, asociados a los minerales arcillosos. Durante todas las campañas, todos los hidrocarburos aromáticos policíclicos estuvieron por debajo de los niveles de cuantificación y ningún parámetro parece tener una concentración que pueda poner en riesgo la salud pública.



Áreas quemadas en los incendios de Portugal de 2017.

### Síguenos en las redes sociales

@RiskAquaSoil  
 @riskaquasoilpt  
 riskaquasoil

## INTERCAMBIO DE PROYECTOS

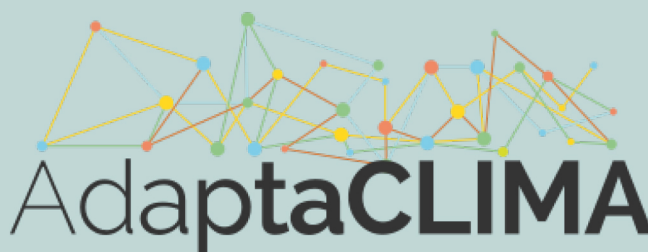
Los líderes de otros proyectos relacionados con la investigación sobre Cambio Climático también compartieron su trabajo con el público y el equipo de RiskAquaSoil durante la Conferencia sobre Cambio Climático.

### Control operativo global de los cambios en los ecosistemas forestales

Vasco M. Mantas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Department of Earth Sciences, University of Coimbra*

Los ecosistemas forestales de todo el mundo están bajo la creciente presión de múltiples factores naturales y antropogénicos. Comprender los patrones de cambio es fundamental para diseñar políticas que promuevan la gestión y conservación sostenible de los bosques. Los datos de Observación de la Tierra (EO) de programas como Landsat y Sentinel-2 proporcionan una resolución temporal y espacial adecuada para monitorear la salud de los bosques y las perturbaciones a nivel mundial (por ejemplo, agentes bióticos, incendios, tormentas). El proyecto FOCUS (Monitoreo operacional de bosques usando datos de Copernicus y UAV) incorpora datos de satélites, vehículos aéreos no tripulados (UAV) y aerotransportados (APEX) en una solución integrada para cartografiar los daños causados a los bosques por agentes bióticos. Los nuevos productos de cartografía están diseñados para conocer los requisitos y necesidades identificados por la red de participantes que apoyan el proyecto.



### Servicios climáticos para el agua y la sostenibilidad de la agricultura

Cláudia Pascoal<sup>1</sup> & Giorgio Pace<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Centro de Biologia Molecular e Ambiental, Univ. Minho*

En esta charla presentaremos el proyecto CLIMAERT (ERCS) que tiene por objetivo desarrollar herramientas innovadoras (aplicaciones web y móviles) para predecir y mitigar los impactos extremos de eventos climáticos mediante la implementación de planes de acción para reducir riesgos y vulnerabilidades en los sectores de la agricultura y la gestión del agua. El desarrollo del proyecto permitirá i) reforzar el vínculo entre la climatología, los recursos hídricos y el sector agrícola para contribuir a la gestión de los recursos naturales; ii) mejorar las herramientas utilizadas para incorporar la información meteorológica y climática en la evaluación de riesgos y la toma de decisiones en el sector agrícola; y iii) contribuir a ayudar a los responsables de la toma de decisiones en la aplicación de las estrategias de adaptación y mitigación.



## Estudio climatológico

Patrick Debert<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Association Climatologique de la Moyenne Garonne et du Sud-Ouest*

Un estudio de la evolución de la temperatura y de las precipitaciones en los lugares del proyecto RiskAquaSoil permite cuantificar y comparar los cambios a lo largo del Espacio Atlántico. Desde 1951, veinticuatro localizaciones (4 en Irlanda, 2 en reino Unido, 7 en Francia, 5 en España y 6 en Portugal) proporcionan datos de temperatura y precipitaciones. Las evoluciones medias anuales durante los últimos 10, 20 y 30 años, se utilizaron para comparar los cambios entre las localizaciones. En todos los lugares se comprueba una tendencia continua al calentamiento. Por otro lado, la precipitación permanece estable en la mayoría de los lugares con una ligera disminución en aquellas zonas donde las temperaturas son más altas y un aumento en lugares cerca del mar donde la cantidad de lluvia ya es alta. La variación de días secos y saturados indica una reducción de las condiciones de saturación del suelo. Se detectaron episodios extremos de sequías seguidos de lluvias torrenciales.

## Determinar las preferencias de los agricultores para la acción contra el Cambio Climático

Edel Doherty<sup>1</sup>, Sinead Mellet<sup>1</sup> & Sinead Nee<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *National University of Ireland, Galway*

Esta presentación explora las percepciones de los agricultores sobre las condiciones climáticas severas y su voluntad para adaptar las prácticas agrícolas en respuesta a las condiciones de cambio climático. Los datos fueron recogidos durante el evento “Sheep Farm to Fork 2018” en Irlanda. En este país, riesgos medioambientales como la pérdida de biodiversidad, la contaminación del agua, la emisión de gases con efecto invernadero y la degradación del suelo plantean un problema para muchos sectores, incluida la agricultura. Según los resultados, fue evidente que los agricultores en Irlanda están preocupados por los fenómenos meteorológicos severos y los efectos sobre sus explotaciones. Los resultados de la investigación también mostraron que la mayoría de los agricultores están dispuestos a adoptar las medidas obligatorias para adaptar mejor sus explotaciones al cambio climático. Los resultados servirán de base para una encuesta más amplia, realizada por cuenta del proyecto de RiskAquaSoil, para determinar las percepciones y actitudes de los agricultores hacia el cambio climático.

## Actualización de los escenarios locales de Cambio Climático en Andalucía en el “V Informe del IPCC”, y su aplicación en las políticas de adaptación

Juan José Guerrero Álvarez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Department Red de Información Ambiental de Andalucía. Agencia de Medio Ambiente y Agua. Junta de Andalucía*

Una presentación dinámica, en la que cuatro historias sobre la importante relación que existe entre la energía, el agua y la vegetación conducen a cuestiones territoriales. Desde el inicio de esta relación hasta el uso que hace el hombre y las amenazas a las que está sometido.

## AquaBioScape – Monitoreo de cursos de agua urbanos - Guimarães

Ricardo Nogueira Martins<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Laboratório da Paisagem*

El proyecto AquaBioScape, mediante un trabajo multidisciplinar entre diferentes áreas científicas –Ecología, Geografía e Ingeniería Hidráulica- estudia la sostenibilidad de los principales cursos de agua de Guimarães, es decir, el Arroyo Costa/Couros, el río Selho y el río Vize-la. En una primera fase, el proyecto permitió la toma de muestras para la determinación de parámetros físicos, químicos, concentración de nutrientes y de metales según la escala de clasificación de las aguas superficiales para fines múltiples, de acuerdo con la Información Nacional sobre los Recursos Hídricos (SNIRH); en una segunda fase permitió la evaluación de la calidad ecológica del agua con respecto a la biodiversidad de las comunidades de macro-invertebrados bentónicos y el análisis bacteriológico; finalmente, permitió la identificación, caracterización y geo-referencia de potenciales fuentes de contaminación y degradación hidromorfológica. Para inferir el impacto del medio natural, el proyecto tiene como principal objetivo la restauración del estado ecológico de los cursos de agua, cuya aplicación metodológica midió e identificó impactos y riesgos, a la misma vez que ofreció propuestas de medidas de mitigación





## LA REALIDAD DE LOS INCENDIOS DE 2017

### Visita a la Región Centro de Portugal

Se realizó una visita a la Región Centro de Portugal. Esta zona fue duramente afectada por los incendios forestales en 2017 y fue elegida por el Centro de Estudios Sociales de la Universidad de Coimbra para realizar la acción piloto WP4.6: Trayectorias y fuerzas del cambio de uso de la tierra.

La ruta de la Autopista 1, atravesaba el Bosque Nacional de Leiria, que ayudó a estabilizar las dunas de la costa oeste de Portugal, evitando la erosión del mar. La pérdida de vegetación a causa del incendio, crea un escenario preocupante para esta costa. Además de la zona quemada, los socios pudieron ver los efectos de la tormenta Leslie que había atravesado Portugal hacía pocos días.

Hubo una primera parada cerca del pueblo de Pobrais, en la ruta 236-1, más conocida como la Carretera de la Muerte, donde murieron 43 personas en los Incendios Forestales de julio de 2017. Dentro del pueblo de Pobrais es posible ver el monumento a las víctimas, y el tanque de agua donde se alojaron algunos de los supervivientes durante el paso del fuego.

Los miembros de Risk AquaSoil también se reunieron con la Asociación de Víctimas de Incendios Forestales de Pedrogão Grande en su sede, intercambiando experiencias sobre el impacto que el cambio climático tiene en los incendios forestales, y cómo las comunidades locales pueden ser más resilientes a estos cambios.



*Flores en homenaje a las víctimas del fuego.*



*Monumento a las víctimas del fuego en Pedrogão.*

*Miembros de RiskAquaSoil visitan la ruta 236-1.*

