



Greenresults
Environmental
Geology

CURSO PRESENCIAL

“In House”

Disponible por demanda de interesados

(Also available in English)

**DANA Sept. 2019:
Lecciones Aprendidas para Mejorar la Gestión
Integrada del Riesgo de Inundación.**

Antonio de la Cruz, Doctor en Ciencias Geológicas

Director Técnico, Greenresults - Geología Ambiental.

info@greenresults.eu

Objetivos

Al finalizar el curso, los participantes tendrán, entre otros muchos, amplios conocimientos sobre:

- Las ventajas de la “Gestión Integrada de los Riesgos de Inundación” con información detallada de los diferentes aspectos que la componen.
- Prioridad de la “Proactividad para Reducir la Inundación” sobre la “Remediación de Daños” como principal objetivo.
- Características de las infraestructuras de defensa (motas de tierra, de hormigón, etc.), así como las causas que provocan sus roturas y técnicas innovadoras para reducir su vulnerabilidad.
- Motas “flexibles” (tubos de agua) durante la emergencia de inundación para ensanchar los cauces urbanos y reducir así el riesgo de inundación.
- Técnicas innovadoras para reducir la duración del bloqueo de motas dañadas para minimizar el riesgo de inundación: Ventajas sobre las técnicas tradicionales (sacos de tierra, grúas, excavadoras, etc.).
- La estrategia de la “Multiplicidad de Líneas de Defensa” para la protección de zonas urbanas, industriales, infraestructuras críticas, etc.
- Aplicaciones de las infraestructuras verdes para aumentar la resiliencia de zonas rurales y urbanas y reducir el riesgo de inundación.
- Soluciones económicas para reducir la vulnerabilidad de las ramblas y torrenteras a las inundaciones y que simultáneamente crean puestos de trabajo, reducen la contaminación y combaten el impacto del cambio global.

Presentación (1 de 2)

- El seguimiento detallado de los efectos de la DANA de Septiembre 2019 en el Levante español ha permitido observaciones relevantes que merecen consideración desde la perspectiva de la “Gestión Integrada del Riesgo de Inundación”. Las numerosas técnicas innovadoras incluidas en el curso, investigadas a nivel global, constituyen una verdadera transferencia tecnológica multidisciplinar aplicable al conjunto del Estado que será beneficiosa para reducir los numerosos daños que ocasionan las inundaciones en España que son cada vez más intensas por los efectos del cambio climático.
- Entre estas técnicas innovadoras, para las fases de emergencia y planificación, hemos incluido las siguientes:
 - Análisis de las causas de la rotura de motas, factores que las originan y medidas de remediación más efectivas.
 - Rápido bloqueo y reparación de las roturas de motas mediante barreras de agua. Estas técnicas han sido desarrolladas y probadas por los ingenieros militares de Estados Unidos (USACE) después de grandes inversiones y muchos años de investigación. Su aplicación reduce considerablemente los cuantiosos daños ocasionados por la rotura de motas y son un gran avance sobre las lentas técnicas tradicionales de bloqueo con maquinaria pesada (sacos de tierra, grúas, excavadoras).
 - Estrategias eficaces de primera y segunda líneas de defensa mediante medidas de emergencia y planificación para la protección de zonas urbanas, polígonos industriales, infraestructuras, etc. (multiplicidad de líneas de defensa para la reducción de daños).

Presentación (2 de 2)

- Aplicaciones de Teledetección y GIS para evaluar la integridad de las infraestructuras de defensa de inundaciones, facilitar su mantenimiento y ayudar en la toma de decisiones.
- Utilidad de los drones para proporcionar información en tiempo real y facilitar la proactividad en las operaciones de emergencia sobre la vulnerabilidad de las infraestructuras de defensa (motas, presas, accesibilidad a zonas afectadas, medidas de evacuación, etc.).
- Modelización de las roturas de motas y estimación de la descarga de inundación
- Diseño de infraestructuras verdes (IVs) para la reducción de las inundaciones facilitando la desviación, retención, acumulación e infiltración de las aguas de inundación.

- El curso incluye numerosos Casos Prácticos a escala global que permiten evaluar soluciones innovadoras para su aplicación en otras regiones en las que se desee reducir el riesgo de inundación.

- Por la amplia temática tratada, el curso tiene vocación multidisciplinar y ha sido diseñado para los técnicos y personal operativo con responsabilidad en la gestión de inundaciones tanto en la fase de planificación como en la emergencia. La formación, ejercicios de simulacros y el trabajo integrado de equipos multidisciplinarios es esencial para reducir en todo lo que sea posible el riesgo de inundación en un marco descentralizado donde las autoridades locales estén mejor preparadas para coordinar las tareas de protección y evacuación de los vecinos afectados.

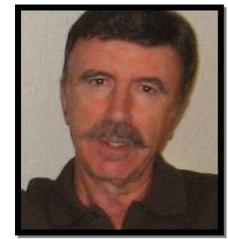
- ¿Que es el “Riesgo de Inundación”?
- Concepto de “Gestión del Riesgo de Inundación”
- Ciclo de la “Gestión del Riesgo de Inundación”
- ¿Porqué la “Gestión del Riesgo de Inundación” debe estar integrada?
- Factores que intervienen en la “Gestión Integrada del Riesgo de Inundación”:
 - Usos del suelo.
 - Mapas de riesgo de inundación.
 - Control de la escorrentía mediante infraestructuras verdes (IVs)
 - Almacenamiento/Retención de las aguas de inundación (IVs)
 - Sistemas de Alerta de Inundación
 - Mejora de la resiliencia de viviendas e infraestructuras críticas.
 - Mantenimiento de las infraestructuras de defensa
 - Multiplicidad de líneas de defensa durante las emergencias
- Infraestructuras de defensa: Tipos de motas.
- Alternativa al aumento de altura en motas de tierra
- Características generales de las motas en España
 - Comparación a nivel internacional

- Causas principales de las roturas de motas:
 - Fallos estructurales agravados por la falta de mantenimiento.
 - Basamentos inadecuados (influencia de la geología)
 - Fenómenos de erosión,
 - Filtraciones,
 - Actividad sísmica,
 - Caída de árboles (cavidades producidas por la exposición de las raíces)
 - Actividad humana
 - Madrigueras de animales.
- Técnicas de remediación para reducir la rotura de motas
 - Mejoras en el diseño de motas (proporción coste/beneficios)
 - Prevención permanente de la erosión de motas con herbáceas de raíces profundas, no-invasivas, sin necesidad de mantenimiento (plantas C4) que simultáneamente absorben grandes volúmenes de CO₂ (reducción de las inundaciones de forma sostenible y efectiva contra el cambio climático).
- Importancia de la estrategia de “Multiplicidad de Líneas de Defensa” para la reducción de daños:
 - Necesidad de líneas de defensa adicionales de protección durante las actividades de bloqueo de motas dañadas, apertura de presas, etc.

- Innovación de los tubos de agua como “motas flexibles” para reforzar la estrategia de protección.
- Técnicas innovadoras para el rápido bloqueo de roturas de motas desarrolladas por los ingenieros militares de Estados Unidos (USACE):
 - Avance notable sobre las lentas técnicas tradicionales con maquinaria pesada (sacos de tierra, grúas, excavadoras) para la reducción de daños.
- Aplicaciones de Teledetección y GIS para evaluar la integridad de las infraestructuras de defensa de inundaciones y ayudar en la toma de decisiones.
- Uso de drones para proporcionar información en tiempo real y facilitar el seguimiento y la proactividad en las operaciones de emergencia sobre el estado de la inundación, la vulnerabilidad de las infraestructuras de defensa (motas, paredes de presas, accesibilidad a zonas afectadas, infraestructuras afectadas, operaciones de evacuación, etc.).
- Modelización de las roturas de motas y estimación de la descarga de inundación.
- Mantenimiento de presas: técnicas innovadoras para reducir la acumulación de sedimentos.

- Diseño de infraestructuras verdes (IVs) para la reducción de los efectos de las inundaciones que mejoren la resiliencia de zonas rurales y urbanas facilitando la desviación, retención, acumulación e infiltración de las aguas de inundación.
- Desarrollo de los siguientes Casos Prácticos de los que se han derivado las numerosas “Lecciones Aprendidas” presentadas en el curso:
 - DANA Septiembre 2019. Levante español.
 - “Room for the River”: Prevención de inundaciones en Países Bajos.
 - “What Went Wrong and Why”?: Las desastrosas inundaciones causadas por el Huracán Katrina en Lousiana, Estados Unidos.
 - Las “ciudades esponjas” de China: desviación, transporte, acumulación e infiltración del agua para aumentar la resiliencia y reducir el riesgo de inundación.

Duración estimada del curso: Entre 4 y 5 horas.



Sobre el autor

Antonio de la Cruz es Doctor en Ciencias Geológicas por la Universidad Complutense de Madrid y Master en Geología Marina y Geofísica por la Universidad de Ciudad del Cabo, Sudáfrica.

- Tiene amplia experiencia internacional en Geología Marina, Minería y Exploración petrolífera (Sudáfrica, Estados Unidos, Emiratos Arabes y Siberia Occidental).
- Como Jefe de Operaciones en el Centro de Satélites de la Unión Europea (CSUE) en la Base Aérea de Torrejón, Madrid, ha coordinado numerosos proyectos europeos de seguridad y medio ambiente (GIS y Teledetección)
- Tiene experiencia docente en varias universidades en geología ambiental y prevención/reducción de riesgos geológicos.
- Realiza análisis de dinámica litoral y es autor de www.corrientesderesaca.com referencia sobre el impacto de estos fenómenos en los numerosos ahogamientos en las playas españolas.
- Es autor del curso “Aplicaciones de las “Infraestructuras Verdes” (IVs) para la Reducción de Riesgos Geológicos” desarrollado en la Escuela de Geología Profesional del Ilustre Colegio Oficial de Geólogos.
- Actualmente es Director Técnico de la consultora [Greenresults/Visiongeo](#) especializada en geología ambiental. [Linkedin](#)