

Ciencia Ciudadana en el Mar Menor
INFORMACIÓN SOBRE EL EPISODIO DE SEPTIEMBRE DE 2019 EN EL
CAMPO DE CARTAGENA Y MAR MENOR

INSTRUCCIONES PARA LA COOPERACIÓN

¿Qué es la Ciencia Ciudadana? El concepto de ciencia ciudadana es relativamente reciente. La idea consiste en establecer una cooperación entre científicos profesionales y el público en general. Los científicos suelen diseñar programas de seguimiento de algún aspecto, por ejemplo la evolución de poblaciones de aves. Las observaciones son entonces realizadas por observadores voluntarios. Se utilizan protocolos adecuadamente formulados pero los métodos son en general simples ya que los ciudadanos voluntarios no cuentan con equipos sofisticados.

Puede parecer que observaciones muy simples sin equipos caros y complejos y llevadas a cabo por personas cuya dedicación no es la ciencia tienen poco valor. Pero no es así, determinados esquemas de seguimiento, especialmente medioambientales, no sólo necesitan de medidas de gran precisión sino también de muchas medidas distribuidas por todo el territorio que no se pueden recopilar por personal especializado por la simple razón de que se carece de recursos humanos y financieros suficientes.

Adicionalmente, la colaboración entre la población y científicos profesionales permite que el ciudadano adquiera un mejor conocimiento de los problemas, especialmente ambientales, y su complejidad, y los científicos obtienen una información imposible de adquirir por vías convencionales.

¿En qué consiste la iniciativa y qué se persigue? Con esta iniciativa de participación y cooperación pública buscamos conocer mejor, desde un punto de vista técnico, lo que pasó hidrológicamente en el episodio de crecidas, inundaciones y aportes al Mar Menor recientemente concluido. La información pública que pueda facilitarse por la cooperación ciudadana es un complemento muy valioso a la información hidrológica registrada por las redes de medida e imágenes captadas por diferentes instituciones, y permite conocer cosas muy útiles que estas redes no alcanzan. La combinación de las redes oficiales regulares, junto con la información irregular proporcionada por observadores voluntarios, permite alcanzar un conocimiento mejor de lo sucedido.

En general, la información básica buscada es la de niveles y velocidades del agua en todos los cauces del Campo de Cartagena y Mar Menor, es decir, hasta donde llegó el agua y a qué hora, la velocidad que llevaba, la altura máxima que alcanzó, etc.

En la actualidad, una forma muy simple de recoger esta información es mediante fotografías o pequeños videos del episodio indicando la fecha y hora de la foto o video, y el lugar desde el que se tomó. Además de fotos, si tienes cualquier otra información de ese tipo que creas de interés, como anotaciones o testimonios de alturas, vertidos por los puentes, hora en la que observaste que sucedió algo destacable, también nos la puedes enviar y será integrada en el conjunto.

No pienses que tu contribución es demasiado simple y no tiene valor. Todas las contribuciones son útiles y nos van a servir para reconstruir entre todos, de la mejor manera posible, el episodio hidrológico de tormentas e inundaciones que hemos vivido.

¿Cómo puedes colaborar?

Es posible que durante la lluvia y las riadas captases imágenes o videos. Esta información nos será muy útil pero también la que puedas tomar a posteriori (es decir, ahora). Particularmente interesante es si dispones de un video o imagen durante la riada y vuelves ahora al mismo lugar y tomas una foto conforme te indicamos a continuación.

Las instrucciones que siguen se refieren a información anecdótica, es decir, que consista en una o unas pocas imágenes o videos de unos pocos sitios normalmente cerca de tu casa, tu trabajo, el camino de tu casa al trabajo, etc. Si te gustaría hacer una recopilación más exhaustiva en tu tiempo libre, por ejemplo de un tramo completo de rambla, estamos diseñando una herramienta específica que publicaremos en los próximos días, mientras tanto, si tienes ya algunas fotos o videos, por favor súbela ya a través de la herramienta que te proponemos aquí. Continúa leyendo.

¿Qué información es interesante?

Lo más probable es que la mayoría de las fotos o videos que se disponen reflejen la inundación de pueblos, con arrastres de vehículos, etc. Siendo interesante esta información en este momento lo que es prioritaria es reconstruir las *fuentes* y los *caminos* del agua, por ello nos interesan fotos en cauces o amplios desbordes en campos situados en cañadas (depresiones muy suaves en el terreno). Ten en cuenta que muchas calles de nuestros pueblos y ciudades son cauces invadidos por el desarrollo urbano y las imágenes obtenidas allí también son interesantes.

Durante el episodio, lo fundamental es captar la evolución en el tiempo de alturas y velocidades del agua, con observaciones periódicas, por ejemplo cada cuarto de hora si va cambiando muy rápido, o media hora, una hora, o incluso más, si cambia despacio. Somos conscientes que en este momento si dispones de videos o imágenes del episodio de la reciente DANA o gota fría no estabas pensando en este tipo de información, sino simplemente en captar lo que estaba ocurriendo. No obstante, ten en cuenta las instrucciones para futuros episodios.

Es también interesante la hora en que empieza a llover y la hora a la que deja de llover, así como la hora en que empieza a circular y deja de circular agua por un punto concreto.

Durante el episodio, mejor que una foto es preferible grabar un pequeño videoclip -a lo sumo de 15 segundos de duración- , porque además de ver los niveles permite apreciar la velocidad que lleva el agua.

Si se hacen fotos, una buena práctica es hacer dos en cada momento, una vista general de la zona, y otra con zoom sobre lo que se quiere observar en detalle.

Si se hace video, puede iniciarse con una vista general y hacer zoom hasta el detalle que interese. El video podría también incluir un comentario en audio con alguna observación de interés. Un truco interesante para el video es echarle al agua alguna naranja o limones y

grabar su desplazamiento. Estas frutas son relativamente abundantes por el campo, flotan, y tienen colores vivos que contrastan mucho con el ocre del agua fangosa con sedimentos, por lo que son muy buenos marcadores para poder observar bien la velocidad del agua y aforar la corriente. Por todo ello, si tienes varios videos del episodio repásalos e intenta seleccionar aquéllos en los que se observe algún objeto flotante, lo que nos permitirá estimar la velocidad de la corriente.

Aunque se apreciará en la imagen, es interesante señalar si el agua es clara, ligeramente turbia -con pocos sedimentos- o muy turbia -con muchos sedimentos-.

En relación esto, siempre que sea posible es conveniente recoger muestras del agua con sus sedimentos, por ejemplo en botellas de plástico de las de agua mineral o similares. Basta con meter la botella en el agua, recoger la muestra, cerrar bien la botella y ponerle el lugar y la hora a la que se ha recogido, por ejemplo en la misma botella con un rotulador indeleble que escriba sobre plástico. Si no se escribe en la misma botella, se toma nota aparte pero identificando bien cada muestra para evitar confusiones. La botella puede sujetarse con una cuerda y hacer la recogida de la muestra desde un puente o desde la orilla, siempre que sea un sitio fácilmente accesible y totalmente seguro.

Igual que debe observarse el nivel y la velocidad cada cierto tiempo, también conviene tomar una muestra del agua cada cierto tiempo, pues esto nos va a permitir después conocer la evolución de la carga sedimentaria a lo largo de la riada, y analizar también en el laboratorio la evolución de los componentes químicos que llevan el agua y los sedimentos durante la crecida.

Para poder estimar la velocidad y altura del agua a partir de tus videos y/o de tus imágenes del episodio. ¿Cómo se pueden estimar estas medidas? Introduciendo una escala en la imagen. Como va a ser muy infrecuente que las imágenes tomadas durante el episodio muestren una escala precisa es necesario que vuelvas ahora al lugar donde se captó la imagen o video y realices una nueva con una escala y localización tal y como te indicamos a continuación y nos envíes tanto la imagen y/o video durante el episodio como la realizada a posteriori.

Después del episodio, la información que puede captarse es la de marcas y testimonios de personas que han podido observar la evolución del episodio o son testigos de incidencias destacables.

En ramblas y cauces de ríos, lo interesante son los niveles y velocidades en puntos concretos, que pueden ser puentes, lugares con escalas, peldaños o referencias de alturas, o, en general, cualquier lugar donde sea posible y seguro acceder a sus inmediaciones para observar y fotografiar la riada.

En las golas es importante la dirección y velocidad del flujo, alguna referencia de la altura del agua a la entrada y a la salida de los canales, y su turbidez.

En fincas o terrenos es de interés la hora en que comienza y deja de llover, la hora a la que se inicia el encharcamiento y su profundidad máxima estimada.

En zonas urbanas o aledañas, en un punto y hora concretos es de interés la altura que alcanzó el agua y su velocidad estimada.

Tal y como hemos comentado arriba las fotos a posteriori necesitamos que estén georreferenciadas (que conozcamos su ubicación a través del GPS del teléfono móvil) y que

cuenten una escala para que podamos conocer la altura del agua en medidas absoluta. Para georreferenciar la imagen, activa la ubicación del móvil y en el menú de la cámara activa la opción de la que la imagen almacene la información de la ubicación. Asimismo incluye un modelo en la imagen que nos sirva de escala.

En la imagen te damos un ejemplo. Fíjate que lo que nos interesa es estimar la altura máxima del agua en esta rambla (La Carrasquilla, cuyo desborde contribuyó de manera fundamental a la inundación de Los Nietos). Esta altura se puede estimar de la altura máxima sobre el lecho del cauce de las cañas enganchadas al pino. Podemos utilizar tres escalas: (i) nos puedes decir la altura del modelo [con precisión, por favor]; (ii) puedes desplegar verticalmente una cinta métrica en una longitud conocida [el modelo de nuestra foto sujeta con su mano derecha una cinta métrica amarilla desplegada 1 m]; (iii) coger un objeto cualquiera [el modelo tiene una caña] medirlo y disponerlo verticalmente perpendicular al terreno.



Algunas **recomendaciones importantes** son:

Es bueno procurar que las imágenes tengan alguna **referencia que permita medir**. Por ejemplo, puede ponerse algún objeto de tamaño conocido, cinta métrica, regla, o similar.

Desde un punto de vista práctico, para capturar imágenes o videos es interesante **activar la geolocalización y fecha/hora en la cámara**, de forma que las propias imágenes lleven esta información de metadatos sobreimpresa. Si no es así, se debe tomar nota aparte y guardar las referencias para remitirlas junto con las fotos.

No debe repetirse la misma información, salvo que se aporte algo nuevo. Muchas imágenes o videos reproduciendo básicamente lo mismo no aporta nada nuevo y aumenta mucho la carga de datos sin ningún beneficio.

Y lo más importante: es esencial **extremar la seguridad**. En ningún caso debe asumirse ningún riesgo por conseguir algún dato o imagen. Basta con que las cosas se vean suficientemente, aunque sea de lejos y con zoom. Debe tenerse presente que lo que se hace es un trabajo de recogida de datos de campo, no un concurso de fotografía. Una foto muy bonita puede tener un interés científico nulo, y una muy fea tener mucho pero, en todo caso, ninguna de las dos merece asumir el menor riesgo por conseguirlas. Hay que recordar esto siempre.

¿Cómo puedes hacernos llegar la información? Es muy sencillo: operativamente, una vez que tengas la información dispuesta hay dos posibilidades:

- (i) Si son fotos o videos puedes remitirla conectándote a <https://conectambiental.canalmarmenor.es/> (también hay una app). En tipo de incidencia selecciona DANA2019 y en *Descripción* introduce la altura del modelo, cinta métrica u objeto utilizado como escala. Asimismo, si introduces una imagen del episodio sin escala de referencia, introduce *inmediatamente* a continuación la imagen tomada a posteriori en el mismo punto con su escala de medida;
- (ii) si es información escrita o testimonio tuyo o de un tercero introdúcela simplemente en *Descripción*.

La información será recogida, procesada y homogeneizada e integrada, junto con todas las otras que se reciban, en un conjunto de información único, que recogerá de forma resumida vuestras contribuciones, y que después pondremos a disposición de todos. Este conjunto será a su vez hidrológicamente valorado e integrado con la información de las redes oficiales, completando así el mejor conocimiento técnico posible de lo que ha sucedido.

Este conocimiento nos permitirá adoptar medidas más eficaces para afrontar mejor episodios hidroclimáticos como el vivido que, inevitablemente, se repetirán en el futuro.

Además, esta experiencia puede ser útil para poner a punto un mecanismo de voluntariado de información hidrológica que, ya organizado de manera más formal, puede ser de gran utilidad pública en situaciones como ésta.