

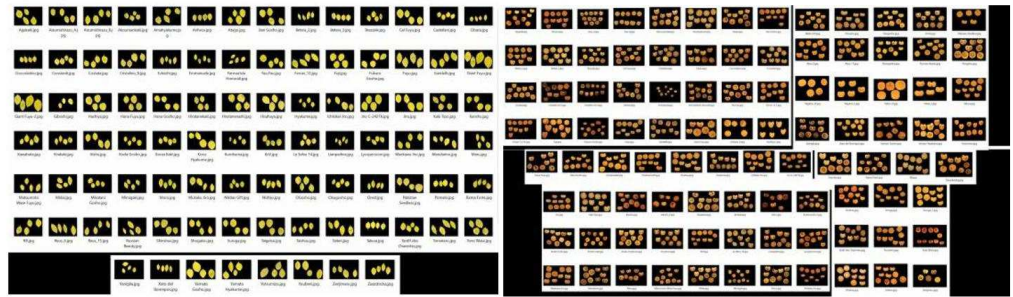


## FICHA DE DIVULGACIÓN

<b>TÍTULO DEL PROYECTO PILOTO</b>	Aplicación de nuevas metodologías para la optimización y desarrollo sostenible del cultivo del caqui en la Comunitat Valenciana.
<b>MIEMBROS DEL EQUIPO</b>	- INSTITUTO VALENCIANO INVESTIGACIONES AGRARIAS (IVIA) - COOPERATIVA AGRÍCOLA NUESTRA SEÑORA DEL ORETO, COOP V.
<b>AÑOS DE DESARROLLO</b>	2021-2022
<b>TIPO DE PROYECTO</b>	Ayudas para la cooperación en el marco del Programa de desarrollo rural de la Comunitat Valenciana 2014-2020, reguladas por la Orden 3/2018, de 1 de febrero, de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural.
<b>OBJETIVOS</b>	Los objetivos principales son, la obtención de nuevas variedades de caqui No astringentes y carentes de la capacidad de desarrollar flor masculina y el estudio del efecto de la aplicación de distintos tipos de reguladores del crecimiento a lo largo del periodo de desarrollo del fruto en yemas de caqui de la variedad Rojo Brillante y su efecto sobre la modificación de la fecha de madurez comercial de sus frutos y sobre la inducción y diferenciación floral de la siguiente campaña.
<b>DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS</b>	Trabajos realizados para los dos objetivos principales:  1) Obtención de nuevas variedades de caqui no astringentes y sin flor masculina.  Muestras de fruto y hoja de cada una de las variedades del Banco de Germoplasma de Caqui fueron fotografiadas y analizadas mediante el software TA y se realizó un Análisis por Componentes Principales (PCA). Se llevaron a cabo polinizaciones dirigidas en los bancos de Germoplasma del IVIA y de la Parcela Experimental de CANSO. Las semillas obtenidas se han germinado. A continuación se tomarán muestras de ADN de estas plantas para su genotipado mediante marcadores moleculares y la selección de los



	<p>caracteres de no astringencia y ausencia de flores masculinas. Estas plantas serán transferidas a la Parcela Experimental de CANSO.</p> <p>2) Estudio del efecto de la aplicación de distintos tipos de reguladores del crecimiento a lo largo del periodo de inducción floral en yemas de caqui de la variedad Rojo Brillante. Estudio sobre la modificación de la fecha de madurez comercial y sobre inducción-diferenciación floral.</p> <p>Se aplicaron los reguladores de crecimiento ácido giberélico (GA) y etefón (ET) en dos parcelas distintas. Un primer grupo de árboles recibió el tratamiento el 20 de julio de 2022, otro grupo fue tratado el 7 de septiembre de 2022 y por último, un tercer grupo de árboles recibió el tratamiento del 20 de julio y el del 7 de septiembre. Varetas de los distintos tratamientos fueron recogidas y analizadas mediante PCR cuantitativo a tiempo real, para el estudio de la expresión génica de reguladores de la floración. También se midió el peso, la firmeza y el índice de color de frutos correspondientes a los distintos tratamientos</p>
<p><b>RESULTADOS OBTENIDOS</b></p>	<p>Resultados obtenidos para los dos objetivos principales:</p> <p>1) Obtención de nuevas variedades de caqui no astringentes y sin flor masculina.</p> <p>El estudio mediante TA y el consiguiente análisis de componentes principales han servido para complementar los descriptores de las UPOV y mejorar el fenotipado de las variedades estudiadas, además de facilitar la elección de genitores del programa de mejora. Se seleccionaron un total de 36 parentales, de los cuales 25 fueron genitores femeninos y 11 masculinos. De un total de 900 polinizaciones se observó el cuajado de 708 frutos, dando lugar a 441 semillas híbridas.</p> <p>2) Estudio del efecto de la aplicación de distintos tipos de reguladores del crecimiento a lo largo del periodo de inducción floral en yemas de caqui de la variedad Rojo Brillante. Estudio sobre la modificación de la fecha de madurez comercial y sobre inducción-diferenciación floral.</p> <p>Como resultado del análisis de expresión génica, se ha concluido que determinados tratamientos (primer tratamiento y tratamiento acumulativo de GAs) pueden repercutir negativamente en la floración de la siguiente campaña, debido a la modificación de la expresión del regulador LFY. Para la inducción de un retraso en la fecha de madurez comercial, podemos concluir que el tratamiento de GA realizado el 7 de septiembre es el que mejores resultados ofrece sin modificar la floración de la siguiente campaña. En cambio, la aplicación temprana de Etefón no modifica significativamente los parámetros de madurez, salvo que se haga un tratamiento acumulativo.</p>



Muestras de hoja (izquierda) y fruto (derecha) fotografiadas y analizadas mediante el software Tomato Analyzer.

GRÁFICOS E IMÁGENES

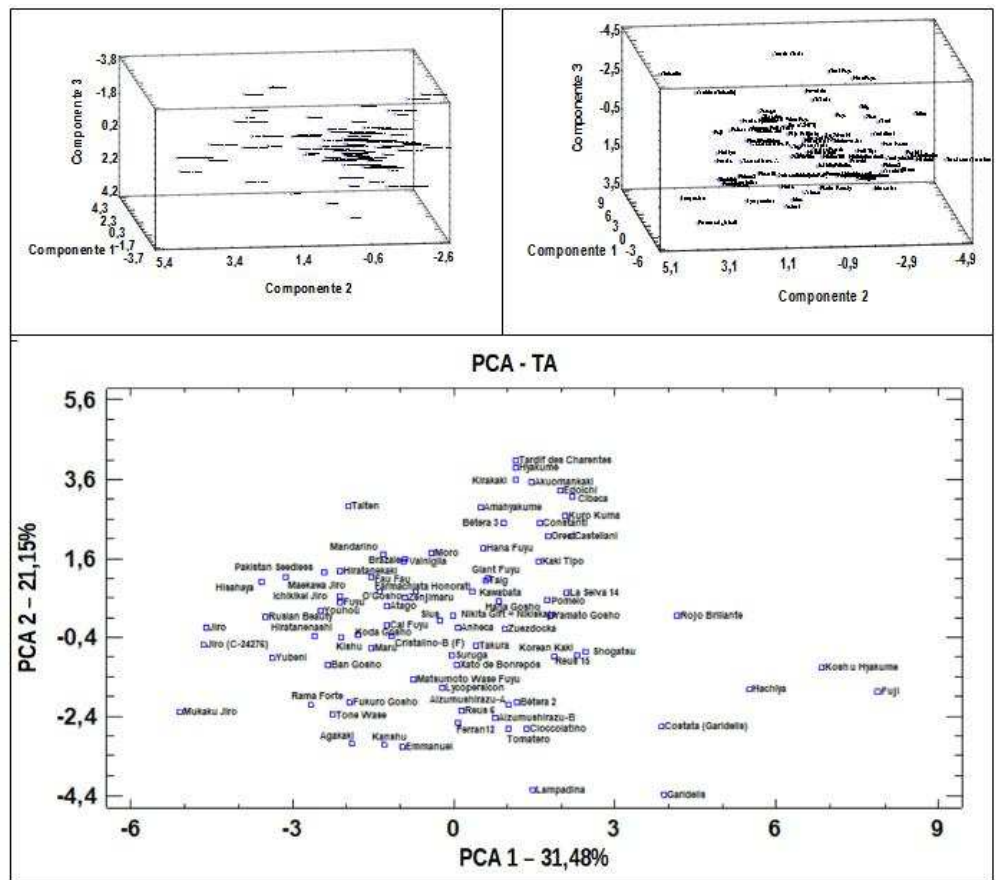


Gráfico de dispersión del Análisis por Componentes Principales realizado con datos UPOV (arriba izquierda), gráfico de dispersión del Análisis por Componentes Principales realizado con datos UPOV + Tomato Analyzer en 3D (arriba derecha) y 2D (abajo).



Proceso de polinización dirigida.



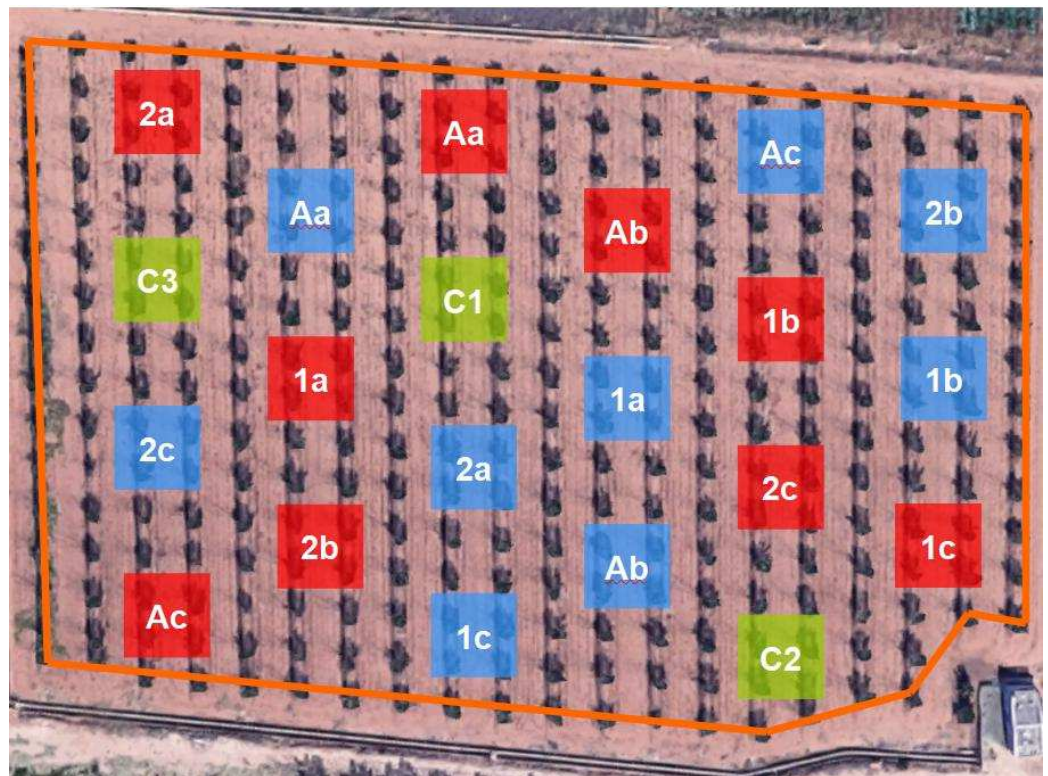
Proceso de obtención de las semillas provenientes de las hibridaciones manuales. Recolección de los frutos (arriba izquierda), apertura de los frutos (arriba medio), limpieza y secado de las semillas (arriba derecha), embolsado y almacenamiento a 4°C (abajo izquierda) y establecimiento del semillero (abajo derecha).



Estado actual del semillero. Emergencia de las plántulas y desarrollo de las primeras hojas verdaderas.



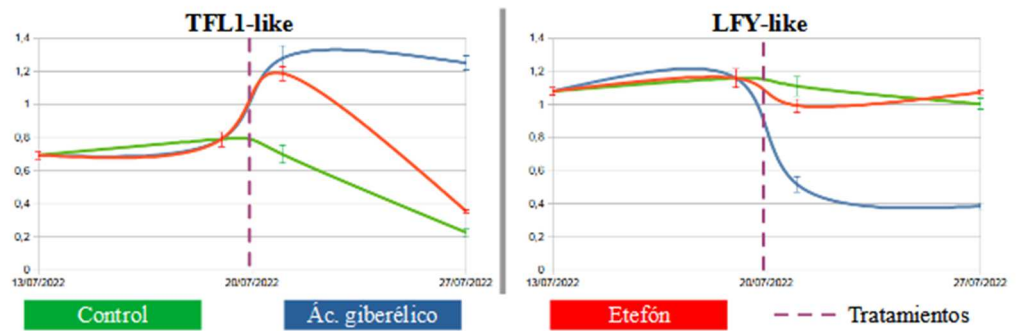
Imagen de la zona de trasplante de los genotipos seleccionados. Antes (izquierda) y después (derecha) de la eliminación de la plantación previa de ciruelos.



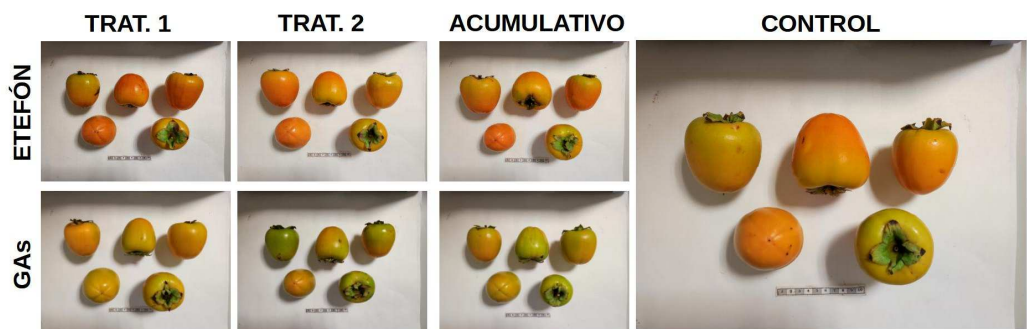
Diseño experimental de los tratamientos con fitoreguladores. Grupo control (Verde), Grupo Adelanto - Tratamiento Etefón (Rojo) y Grupo Atraso (Azul). (1) Tratamiento 20 de julio, (2) Tratamiento 7 de septiembre y (A) Tratamiento 20 julio + 7 septiembre.



Diferencia en la fructificación de árboles de la variedad Rojo Brillante.



Evolución de la expresión de los genes TFL1-like (izquierda) y LFY-like (derecha) en cada uno de los grupos de estudio del Tratamiento 1.



Frutos de los distintos grupos de estudio del ensayo, recolectados el 21 de octubre de 2022.

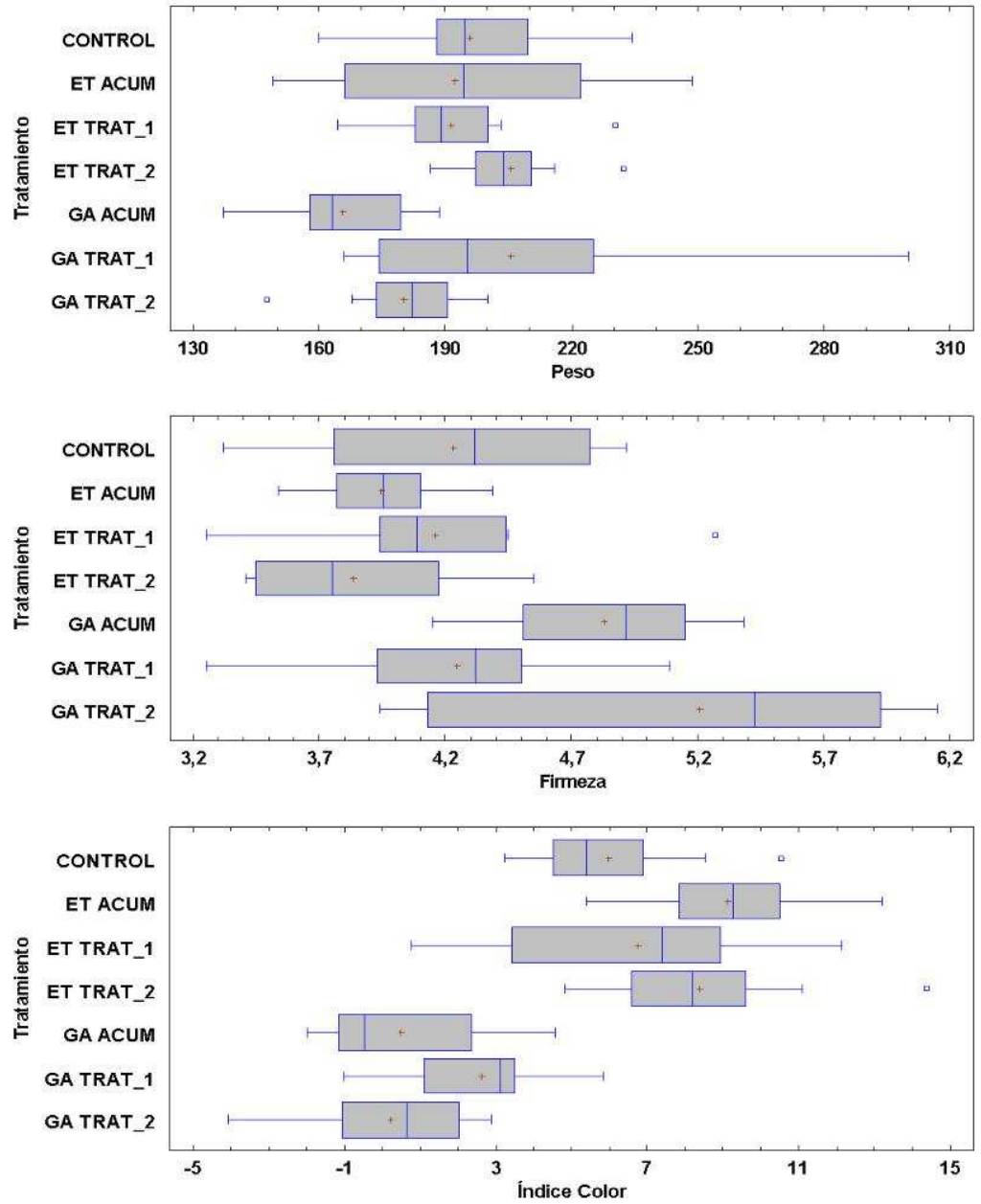
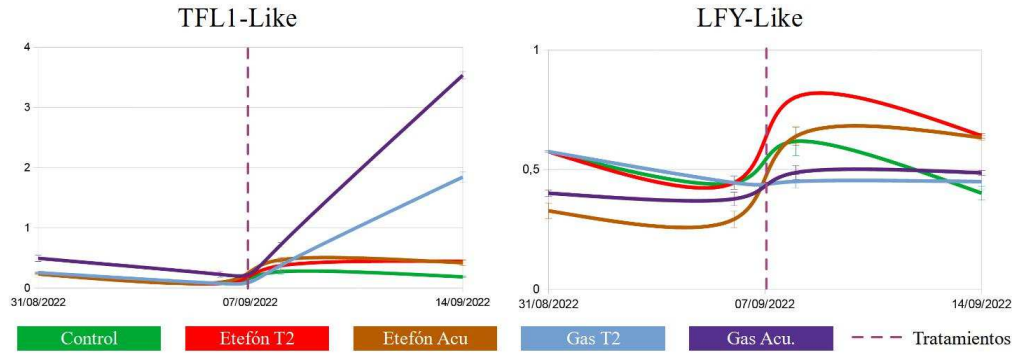


Diagrama de caja y bigotes de cada uno de los grupos de estudio para los parámetros relacionados con la madurez en caqui: peso (arriba), firmeza (medio) e índice de color (abajo)



Evolución de la expresión de los genes TFL1-like (izquierda) y LFY-like (derecha) en cada uno de los grupos de estudio en el Tratamiento 2.

1) Publicación de la obtención y financiación de este proyecto en la sección de proyectos relevantes en la página web del IVIA, en la dirección <https://ivia.gva.es/es/kakitech>



ACTIVIDADES DE DIVULGACIÓN REALIZADAS

2) Publicación de la información del proyecto en la página web de CANSO, <https://cansocoopv.es/se-cumplen-20-anos-de-la-firma-del-convenio-ivia-canso/>

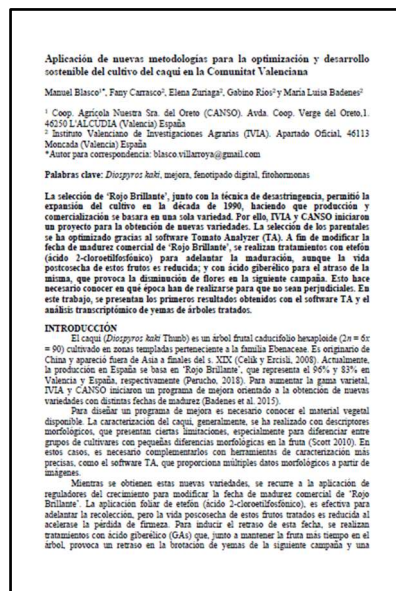




3) Comunicación en el X Congreso de Mejora Genética de Plantas celebrado en Pontevedra los días 19-22 de septiembre de 2022, titulada “Aplicación de nuevas metodologías para la optimización y desarrollo sostenible del cultivo del caqui en la Comunitat Valenciana”. Comunicación escrita en póster y oral “flash”, por Dr. Manuel Blasco.



4) Artículo de esta comunicación al congreso de mejora que será publicado en breve en las Actas de Horticultura, con el mismo título y que se muestra en la foto siguiente.



5) Webinar **“Cultivo del caqui. Nuevas variedades y mejoras en el manejo del cultivo”** realizado el 30 de marzo de 2022, donde se realizaron dos presentaciones orales:

**“Uso de nuevas metodologías para la optimización y desarrollo sostenible del cultivo del caqui en la Comunidad Valenciana”** por Dr. Manuel Blasco y **“Herramientas útiles en la investigación en caqui”** por Dr. Gabino Ríos.

Esta información está disponible en

<https://www.plataformatierra.es/formacion/cultivo-del-caqui-nuevas-variedades-y-mejoras-en-el-manejo-del-cultivo>

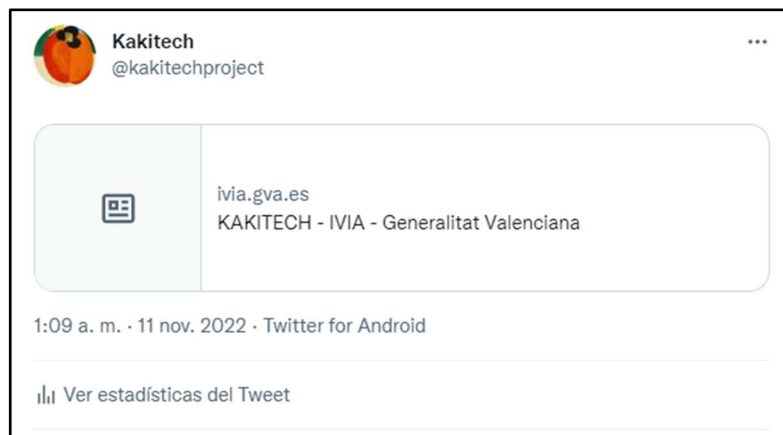
6) Flyer con la información y resultados del proyecto en Fruit Attraction, feria de gran importancia en el sector de frutas y hortalizas, realizada en el recinto ferial IFEMA (Madrid) los días 3,4 y 5 de octubre de 2022. Comunicación escrita en flyer por el Dr. Manuel Blasco y divulgación en feria por D. Cirilo y D. Pedro Sánchez.



7) Jornada divulgativa realizada en La Llar Social Caixa Rural L'Alcúdia el día 9 de noviembre de 2022. En ella participaron, junto al Dr. Manuel Blasco, D. Ángel Del Pino (Director de producción y desarrollo de Anecoop S. Coop.) y Dña. Mónica Sainz (Responsable técnico de Seguros de Coop. Agroalimentaria).



8) Creación de una cuenta de twitter para informar y divulgar sobre el proyecto y en general sobre caqui: <https://twitter.com/kakitechproject>



<b>LINKS AL PROYECTO</b>	<a href="https://ivia.gva.es/es/kakitech">https://ivia.gva.es/es/kakitech</a>
<b>OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<b>OTROS LINKS RELACIONADOS</b>	
<b>CONTACTO</b>	Elena Zuriaga García (garcia_zur@gva.es)  Gabino Ríos (rios_gab@gva.es)