

## INFORME ANUAL DE RESULTADOS

### 18CLN1\_13

# EVALUACIÓN DE LA VIABILIDAD DEL CULTIVO DE VARIETADES DE LÚPULO EN EL NOROESTE

Área:	AGRICULTURA
Ubicación:	Finca Las Nogueras de arriba, Caravaca de la Cruz (Murcia)
Coordinación:	Pedro José Guirao López (OCA Noroeste)
Autores:	Pedro José Guirao López (OCA Noroeste) Cristina Monreal Revuelta (CIFEJA Jumilla) Dpto. Técnico Coop. Frutas Caravaca
Duración:	Plurianual
Financiación:	A través del Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia 2014-2020.

*“Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales”*



## Contenido

1. RESUMEN. ....	3
2. INTRODUCCIÓN. ....	3
3. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN. ....	4
4. MATERIAL Y MÉTODOS. ....	4
4.1. Cultivo, variedad/patrón (obtentor). ....	4
4.2. Localización/Ubicación del ensayo (término municipal, polígono y parcela. ....	5
4.3. Superficie destinada al ensayo. ....	5
4.4. Infraestructura existente. ....	5
4.5. Fecha de inicio y fin del ensayo. Fecha de siembra/plantación. ....	5
4.6. Marco de plantación/densidad. ....	6
4.7. Sistema de formación/entutorado. ....	6
4.8. Características del agua y suelo. Análisis. ....	6
4.8.1. Características del agua. ....	6
4.8.2. Características del suelo. ....	8
4.9. Preparación del suelo. Labores de cultivo. ....	11
4.10. Riegos y abonados. Consumo de agua y fertilizantes. ....	11
4.11. Tratamientos fitosanitarios. Incidencias fitopatológicas. ....	12
4.12. Datos climáticos. Incidencias: Estación próxima SIAM. ....	12
4.13. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración. ....	12
4.13.1. Control calidad del cultivo. ....	12
4.13.2. Control calidad de la producción. ....	12
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN. ....	13
5.1. Parámetros evaluados. ....	13
5.2. Controles en floración. ....	13
5.3. Controles en recolección y postrecolección. ....	13
5.4. Resultados de divulgación. ....	13

## 1. RESUMEN.

En este primer año de implantación la plantación del lúpulo ha sido de 700 m<sup>2</sup>, en el próximo año se espera ampliar a 2000 m<sup>2</sup> e instalar la estructura definitiva del lúpulo, una vez constatada satisfactoriamente la viabilidad del proyecto y la adaptación de las plantas.

El cultivo se plantea como una alternativa rentable para la diversificación de cultivos en esta zona, además de conocer su manejo, después de los resultados iniciales en cuanto adaptabilidad y calidad de la producción se ha revelado interesante y con muy buenas expectativas de futuro.

## 2. INTRODUCCIÓN.

El cultivo del lúpulo en España no cubre la demanda nacional. Es un sector muy condicionado por las exigencias de la industria cervecera, a la que se destina el 98% de la producción. El resto de la producción se destina a la fabricación de productos cosméticos y terapéuticos.

A pesar de que en las dos últimas décadas tanto la superficie como la producción se han reducido a la mitad, en la actualidad la tendencia de la superficie es ligeramente positiva. En 2016 las hectáreas cultivadas (522 ha) se incrementaron en un 1 por ciento con respecto al año anterior.

La superficie de cultivo se concentra en la provincia de León (cerca del 97% del total nacional), fundamentalmente en la zona alta de la vega del río Órbigo.



*Inicio de plantación del cultivo de lúpulo en CDA Las Nogueras de Arriba (2018).*

La UE es el mayor productor mundial de lúpulo y dentro de la UE, con una producción media en los últimos cinco años de unas 49 mil toneladas, Alemania es el principal productor comunitario y

mundial con más del 70% de la producción comunitaria, seguido de la República Checa, Polonia, Eslovenia y España.

### 3. OBJETIVOS/JUSTIFICACIÓN.

El objetivo del proyecto de demostración es evaluar la viabilidad del cultivo de 6 variedades de lúpulo en el Noroeste.

El ensayo va a consistir en ver las diferencias agronómicas entre distintas variedades de lúpulo y su adaptabilidad a la zona, así como sus requerimientos culturales.

Se quiere comprobar si estas plantaciones pueden ser una alternativa rentable para la diversificación de cultivos en esa zona, además de conocer en primera persona el manejo de este cultivo tan interesante y con buenas expectativas de futuro.

### 4. MATERIAL Y MÉTODOS.

#### 4.1. Cultivo, variedad/patrón (obtentor).

El lúpulo (*Humulus lupulus L.*) es una especie propia de ambientes húmedos y frescos. Se trata de una planta trepadora y vivaz que se reproduce mediante rizomas y que hacen la función de órgano de almacenamiento subterráneo. Sus hojas no tienen zarcillos, pero sí una robusta y vigorosa tallo que crece rodeando el tutor, y que puede alcanzar los 8 a 10 m de altura.

Al ser una planta adaptada a suelos con pH ligeramente ácidos, es uno de los condicionantes que más tendremos en cuenta para su cultivo en nuestra zona.

Se trata de una especie dioica, es decir, que las plantas masculinas y las femeninas son en pies separados. El aprovechamiento del cultivo pues es exclusivamente a las flores femeninas y habrá que evitar la presencia cercana de pies masculinos que puedan llegar a polinizarlas y deprecia así su calidad industrial.



**Flores femenina de lúpulo.**

La vida media de las plantaciones ronda los 25 años. En su primer año suelen formar un sistema radicular que les permita iniciar su producción en el año siguiente y a partir del tercer año acercarse a la producción máxima de conos.

#### 4.2. Localización/Ubicación del ensayo (término municipal, polígono y parcela).

Se trata de una pequeña parcela con coordenadas UTM-Huso 30 (ETRS-89) ubicada en la finca denominada Las Nogueras de Arriba, propiedad de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, situada catastralmente en la parcela 385 del polígono 129 en el paraje Los Prados, Caravaca de la Cruz, según el croquis de ortofoto:



*Croquis de ubicación de la parcela de lúpulo en el CDA La Nogueras de Arriba.*

#### 4.3. Superficie destinada al ensayo.

La superficie de la parcela demostrativa dentro del proyecto es de 0,07 has.

#### 4.4. Infraestructura existente.

- Nave almacén de 150 m<sup>2</sup>, donde se aloja el cabezal de riego, aseos y oficina.
- Vivienda y corral en desuso 815 m<sup>2</sup>.
- Embalse de riego de PEAD 8.474 m<sup>3</sup> y 3.000 m<sup>2</sup>.
- Cabezal de riego de 20 sectores, 3 filtros autolimpiables, 5 inyectoros, 6 tanques, etc.
- Cercado perimetral con vallado metálico de doble torsión 1.855 ml.
- Caminos con base de zahorra artificial de unos 5 m de ancho.

#### 4.5. Fecha de inicio y fin del ensayo. Fecha de siembra/plantación.

El proyecto se inicia a principios de 2018 con la preparación del terreno, antes de la plantación de los rizomas a finales de marzo de este mismo año.

El proyecto está diseñado para unos 10 años.

#### 4.6. Marco de plantación/densidad.

Se plantan a un marco de 3 x 1,25 m, lo que supone una densidad de 2.667 plantas/ha.

#### 4.7. Sistema de formación/entutorado.

En el primer año no se instalará la estructura, a la espera de los resultados de adaptación de las plantas y dado su elevado coste. La formación y entutorado de las trepas más fuertes, en este año y a una única guía, se realizará con cañas de altura considerable, unos 4 metros.

Una vez comprobada la viabilidad del proyecto, en el invierno siguiente, se colocarán los postes de 6 m de altura, cada dos filas de plantas y con 8 plantas entre postes, llevaran dos guías superiores y una inferior, así como los anclajes y contrafuertes perimetrales de la estructura.

El entutorado se llevará a cabo durante toda la primavera, dependiendo del desarrollo de las plantas. Es una labor que no está mecanizada y de su correcta realización dependerá el desarrollo posterior de la planta. En este primer año nos limitaremos a ayudar, a los brotes más rastreros y que no encuentren el tutor de caña, a trepar enrollándolos según el sentido de las agujas del reloj.

#### 4.8. Características del agua y suelo. Análisis.

##### 4.8.1. Características del agua

El agua procede del manantial de las "Tosquillas" se trata de un agua con un pH medio de 7,72, con un contenido en sales bajo con 0,757 g/l en sales y una conductividad eléctrica baja de 1,050 ms/cm, agua no alcalinizante, dura y sin contenido en aniones (Cl, SO<sub>4</sub>, OH, CO<sub>3</sub>, HCO<sub>3</sub>, NO<sub>3</sub>, P, H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>) y cationes (Ca, Mg, Na, K, NH<sub>4</sub>).

DETERMINACIONES	Resultado (Unidad)	Metodología	Grado de Tolerancia		
			TOLERANCIA	RIESGO	ALTO RIESGO
pH	7,72 (Ud. pH)	PTA-FQ/004, pH-metro	X		
Conductividad eléctrica a 25 °C	1,050 (mS/cm)	PTA-FQ/005, conductímetro	X		
Sales totales disueltas	0,757 (g/l)	Suma de iones	X		
ANIONES (-)	Resultado (meq/l)	Metodología	Grado de Tolerancia		
			TOLERANCIA	RIESGO	ALTO RIESGO
Cloruro Cl	1,81	PTA-FQ/006, cromatografía	X		

		iónica			
Sulfato SO4	5,65	PTA-FQ/006, cromatografía iónica	X		
Hidroxilo OH	< 1,00	Cálculo matemático			
Carbonato CO3	< 0,333	PTA-FQ/016, volumetría			
Bicarbonato HCO3	3,41	PTA-FQ/016, volumetría	X		
Nitrato NO3	0,286	PTA-FQ/006, cromatografía iónica	X		
Fósforo disuelto P	< 0,0323	PTA-FQ/001, ICP-AES			
Fósforo disuelto H2PO4	< 0,0161	Cálculo matemático			
<b>CATIONES (+)</b>	<b>Resultado (meq/l)</b>	<b>Metodología</b>	<b>Grado de Tolerancia</b>		
			<b>TOLERANCIA</b>	<b>RIESGO</b>	<b>ALTO RIESGO</b>
Calcio disuelto Ca	5,54	PTA-FQ/001, ICP-AES	X		
Magnesio disuelto Mg	3,69	PTA-FQ/001, ICP-AES	X		
Sodio disuelto Na	1,66	PTA-FQ/001, ICP-AES	X		
Potasio disuelto K	0,0346	PTA-FQ/001, ICP-AES			
Amonio NH4	< 0,0028	PTA-FQ/021, método fotométrico			
<b>MICRONUTRIENTES</b>	<b>Resultado (mg/l)</b>	<b>Metodología</b>			
Boro disuelto B	0,0511	PTA-FQ/001, ICP-AES	X		
Hierro disuelto Fe	< 0,0500	PTA-FQ/001, ICP-AES			
Manganeso disuelto Mn	< 0,0100	PTA-FQ/001, ICP-AES			
Cobre disuelto Cu	< 0,0500	PTA-FQ/001, ICP-AES	X		
Zinc disuelto Zn	< 0,0100	PTA-FQ/001, ICP-AES			
<b>MACRONUTRIENTES FERTILIZANTES</b>	<b>Resultado (mg/l)</b>	<b>Metodología</b>			
Nitrógeno amoniacal N	< 0,039	Cálculo a partir de amonio			
Nitrógeno nítrico N	4,0	Calculo a partir de nitrato			
Nitrógeno nítrico+amoniacal N	4,0	Calculo a partir de amonio y nitrato			
Anhídrido fosfórico P2O5	< 1,14	Cálculo a partir de fósforo			
Óxido de potasio K2O	1,62	Cálculo a partir de potasio			
Óxido de calcio CaO	155	Cálculo a partir de calcio			
Óxido de magnesio MgO	75	Cálculo a partir de magnesio			
<b>ÍNDICES SECUNDARIOS</b>	<b>Resultado</b>	<b>Metodología</b>	<b>Clasificación</b>		



	(Unidad)				
Relación de absorción de sodio (S.A.R.)	0,77	Cálculo matemático	No alcalinizante		
Relación de absorción de sodio corregida (S.A.R.°)	0,94	Cálculo matemático	No alcalinizante		
Relación de absorción de sodio ajustada (S.A.R.aj)	1,74	Cálculo matemático	No alcalinizante		
Carbonato sódico residual (C.R.S./EATON)	-5,83 (meq/l)	Cálculo matemático	Recomendable		
Dureza	46,2 (°F)	Cálculo matemático	Dura		
Coeficiente alcalimétrico (I. de Scott)	31,7	Cálculo matemático	Buena		
Alcalinidad	3,41 (meqHCO <sub>3</sub> /l)	Cálculo matemático	Baja		
Índice de saturación de Langelier	0,57	Cálculo matemático	Débilmente incrustante		
Relación calcio/magnesio (Ca/Mg)	1,50	Cálculo matemático	Equilibrada		
Relación calcio/sodio (Ca/Na)	3,34	Cálculo matemático	Equilibrada		
Presión osmótica	3,34 (atm)	Cálculo matemático	Moderada		
Punto de congelación	-0,03 (°C)	Cálculo matemático			
RIESGO DE OBSTRUCCIONES	Resultado (Unidad)		Grado de Tolerancia		
			Bajo	Medio	Elevado
pH	7,72		X		
Sales totales disueltas (STD)	0,757 (g/l)		X		
Índice de saturación de Langelier	0,57			X	
Hierro disuelto Fe	< 0,0500 (mg/l)				+
Manganeso disuelto Mn	< 0,0100 (mg/l)				
Requerimiento de ácido hasta pH del agua final 5,5	Resultado (Unidad)	Metodología			
Ácido nítrico (R=60%, d=1,37)	223 cc/m <sup>3</sup>	Cálculo a partir de CO <sub>3</sub> y HCO <sub>3</sub>			
Ácido fosfórico (R=75%, d=1,58)	241 cc/m <sup>3</sup>	Cálculo a partir de CO <sub>3</sub> y HCO <sub>3</sub>			

**Análisis de agua (físico-químico) 13/10/2016.**

#### 4.8.2. Características del suelo.

El suelo es franco, con un pH medio (7,35), una conductividad eléctrica baja, el contenido en caliza es alto (22,3% de caliza activa) y medio en materia orgánica (2,90%) aunque muy bueno para los contenidos medios de la zona. El contenido en macronutrientes en general es medio a excepción del calcio (alto), el contenido en micronutrientes es medio a excepción del boro que es bajo.

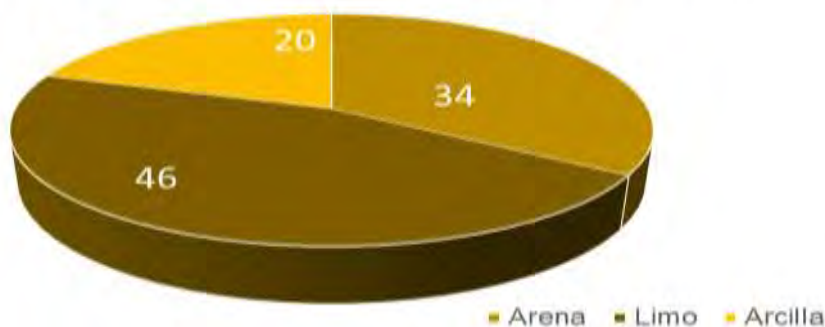


GRANULOMETRÍA (fracción <2mm)	Resultado (Unidad)	Metodología	Textura (U.S.D.A)				
Arena (2-0,05 mm)	34 % (p/p)	Densímetro de Bouyoucos	Franco				
Limo (0,05-0,002)	46 % (p/p)	Densímetro de Bouyoucos					
Arcilla (<0,002 mm)	20 % (p/p)	Densímetro de Bouyoucos					
Densidad aparente	1,347 g/cc	Cálculo matemático					
SALINIDAD	Resultado (Unidad)	Metodología	Grado de Riesgo				
			M.BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	M.ALTO
Conductividad elec. (25°C) ext. acuoso 1/5 (p/v)	0,309 mS/cm	PTA-FQ/005, conductímetro		X			
Cloruro sol. en extracto acuoso 1/5 (p/v) Cl	0,119 meq/100g	PTA-FQ/012, c. iónica	X				
Sulfato sol. en extracto acuoso 1/5 (p/v) Yeso	0,0102 % (p/p)	PTA-FQ/012, c. iónica	X				
Sodio asimilable Na	0,408 meq/100g	PTA-FQ/009, BaCl2-TEA, ICP-AES	X				
REACCIÓN DEL SUELO	Resultado (Unidad)	Metodología	Grado de Riesgo				
			M.BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	M.ALTO
pH en KCl 1M extracto 1/2 (v/v)	7,35 Ud. pH	PTA-FQ/004, pH-metro			X		
Caliza total CaCO3	49,3 % (p/p)	PTA-FQ/013, calcímetro Bernard				X	
Caliza activa CaCO3	22,3 % (p/p)	PTA-FQ/013, ext. oxal. amónico					X
MATERIA ORGÁNICA	Resultado (Unidad)	Metodología	Grado de Riesgo				
			M.BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	M.ALTO
Materia orgánica total	2,90 % (p/p)	PTA-FQ/014, ox. dicromato			X		
Carbono orgánico total C	1,68 % (p/p)	PTA-FQ/014, ox. dicromato			X		
Relación carbono/nitrógeno C/N	8,2	Cálculo matemático		X			
MACRONUTRIENTES PRIMARIOS	Resultado (Unidad)	Metodología	Grado de Riesgo				
			M.BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	M.ALTO
Nitrógeno total N	0,206 % (p/p)	PTA-FQ/036, analizador				X	
Nitrógeno nítrico sol. en ext. acuoso 1/5 (p/v) N	98 mg/kg	PTA-FQ/012, c. iónica				X	
Fósforo asimilable P	75 mg/kg	PTA-FQ/015, Olsen, ICP-AES				X	
Potasio asimilable K	1,32 meq/100g	PTA-FQ/009, BaCl2-TEA, ICP-AES				X	
MACRONUTRIENTES	Resultado	Metodología	Grado de Riesgo				

SECUNDARIOS	(meq/100g)		M.BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	M.ALTO
Calcio asimilable Ca	14,5	PTA-FQ/009, BaCl2-TEA, ICP-AES					X
Magnesio asimilable Mg	3,33	PTA-FQ/009, BaCl2-TEA, ICP-AES			X		
MICRONUTRIENTES	Resultado (mg/kg)	Metodología	Grado de Riesgo				
			M.BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	M.ALTO
Hierro asimilable Fe	4,95	PTA-FQ/010, ext. DPTA, ICP-AES			X		
Manganeso asimilable Mn	8,9	PTA-FQ/010, ext. DPTA, ICP-AES					X
Zinc asimilable Zn	4,28	PTA-FQ/010, ext. DPTA, ICP-AESX				X	
Cobre asimilable Cu	3,13	PTA-FQ/010, ext. DPTA, ICP-AES				X	
Boro asimilable B	0,31	PTA-FQ/010, ext. DPTA, ICP-AES	X				
ESTUDIO DE LOS CATIONES ASIMILABLES							
Proporciones relativas	% Cat. asimilables						
Proporción relativa de sodio (PSI)	2,1	Cálculo matemático	X				
Proporción relativa de potasio	6,7	Cálculo matemático				X	
Proporción relativa de calcio	74,2	Cálculo matemático			X		
Proporción relativa de magnesio	17,0	Cálculo matemático			X		
Interacciones	Resultado						
Relación calcio/magnesio Ca/Mg	4,4	Cálculo matemático			X		+
Relación potasio/magnesio K/Mg	0,40	Cálculo matemático			X		

**Análisis de suelo (físico-químico) 13/10/2016.**

**TEXTURA DEL SUELO: FRANCO (USDA)**



**Textura del suelo correspondiente al cultivo del lúpulo.**

#### 4.9. Preparación del suelo. Labores de cultivo.

El proyecto se inicia a principios de 2018 con la preparación del terreno, antes de la plantación de los rizomas a finales de marzo de este mismo año.

En el primer año, no se instala la estructura definitiva, a la espera de los resultados de adaptación de las plantas, y sí se irán colocando las cañas de entutorado, a medida que se van desarrollando las plantas.

La preparación del suelo se lleva a cabo a finales del mes de febrero, consiste fundamentalmente en una labor profunda, mediante subsolado y dos labores de afinado, con gradas y un estercolado inicial en las líneas de plantación y en base a los análisis de suelo y requerimientos del cultivo.

La plantación se realizará a mano con operarios especializados en la primavera de 2018.

#### 4.10. Riegos y abonados. Consumo de agua y fertilizantes.

Se riega entre los meses de marzo a noviembre, según programa de fertirrigación diseñado con criterios de máxima eficacia, adecuando las dosis a las necesidades hídricas.

Se comenzará con el riego de implantación al día siguiente en que se entierran las garras y se llevan con los criterios anteriormente mencionados. A través del Sistema de Información Agrario de la Región de Murcia (SIAM), se pueden extraer los datos orientativos a nivel de fertirrigación de cultivos similares.

Durante el primer año el lúpulo, en nuestra zona y debido a la escasa pluviometría, se riega para favorecer que las plantas desarrollen un buen sistema radicular. En zonas más húmedas y durante este primer año no se riega.

Como valor medio podemos decir que la dotación de riego en un suelo franco debería ser de unos 2.500 m<sup>3</sup>/ha/año.

A partir del segundo año es muy aconsejable incrementar la dotación de riego. Las cantidades de agua a aportar dependerán, principalmente, de la meteorología y de su desarrollo vegetativo.

Tenderemos a realizar riegos a pH 7 y aportar quelatos, de hierro primordialmente y, en su caso de Zinc-Manganeso.

El pH más adecuado del suelo se encuentra entre 6,0 y 6,5, es decir, vegeta mejor en suelos neutros o ligeramente ácidos. Para el abonado nitrogenado se recomiendan cantidades que se acerquen a los 100 kg/ha. Es recomendable que el fósforo y potasio estén en el nivel alto.

#### 4.11. Tratamientos fitosanitarios. Incidencias fitopatológicas.

Se pretenden este primer año ponernos en la situación más desfavorable del cultivo para comprobar su adaptación a la zona y la posibilidad de producirlo en ecológico. No se pretende aplicar ningún fitosanitario.

#### 4.12. Datos climáticos. Incidencias: Estación próxima SIAM.

En el término municipal de Caravaca de la Cruz se dispone de una estación agroclimática situada en la pedanía de Barranda (CR 12). La altitud media de la finca es de 755 a 770 m.a.

Los datos medios han sido recogidos en la siguiente tabla para el año 2017 y 2018:

AÑO	TMED (º C)	TMIN (º C)	TMAX (º C)	PREC (mm)	HRMAXABS (%)	HRMED (%)	ETO_PM_FAO (mm)	HORAS<7 (h)
2017	13,70	-4,05	28,62	212,30	98,70	57,32	1.235,21	2.118
2018	13,05	-0,08	26,37	380,40	94,80	60,77	1.150,86	2.244

*Datos agroclimáticos 2017-2018 de la estación agroclimática Barranda (CR 12).*

#### 4.13. Diseño estadístico y características de las parcelas demostración.

En marzo de 2018 se plantaron los rizomas y está inicialmente pensado para una duración de 10 años.

Se probarán 6 variedades de lúpulo, unas amargas y otras aromáticas. Un total de 125 plantas, de ellas 56 conformarán la parte exterior del marco, serán plantas borde.

La distribución se hará en grupos de 4 plantas por variedad y con 3 repeticiones para cada una.

##### 4.13.1. Control calidad del cultivo.

A lo largo del cultivo se realizarán las mediciones y observaciones siguientes:

- Altura de la planta
- Precocidad en la aparición de conos
- Sanidad general de la planta (presencia de plagas y enfermedades).
- Consumo de agua.
- Consumo de abono.
- Tratamientos fitosanitarios.

##### 4.13.2. Control calidad de la producción.



Los controles de producción se harán sobre la cantidad cosechada de conos, en este primer año y los de calidad y analíticos se realizarán sobre la cosecha de lúpulo, a partir del segundo año y referidos a contenidos en lupulina, alfa-ácidos, etc.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Los resultados buscados en este primer año de plantación han sido favorables, por lo que en la próxima campaña se procederá a la implantación de la estructura asociada al cultivo del lúpulo.

### 5.1. Parámetros evaluados.

En este primer año se ha evaluado en campo el estado fitosanitario del cultivo, la fecha de aparición de conos, la dotación de riego, la altura que ha alcanzado la planta en determinadas fechas, la cantidad de quelatos aportados al cultivo y fechas y del análisis postcosecha se evaluado los parámetros.

### 5.2. Controles en floración.

El lúpulo es una planta dioica. Uno de los parámetros medidos es la fecha de aparición de “conos” flores femeninas en las diferentes variedades

### 5.3. Controles en recolección y postrecolección.

La cosecha consiste en cortar las trepas a unos 30 cm del suelo. Las flores, en el momento de la cosecha, deben tener entre el 75-80% de humedad.

El aprovechamiento del cultivo es exclusivamente de las flores femeninas o conos, comercializados como flores secas de lúpulo fresco (muy apreciado), extractos de lúpulo para extracción de aceites esenciales y pellets de lúpulo deshidratado, sistema de comercialización mayoritario (97%) y habitual en cervecería por su facilidad de manejo y transporte y porque conserva bien la estabilidad de los componentes del lúpulo, especialmente los  $\alpha$ -ácidos.

Los parámetros medidos en el análisis de los conos se centra en la medición de los  $\alpha$ -ácidos, ya que va a ser el componente que dote de amargor a la cerveza. De los resultados de las 6 variedades plantadas y analizadas se han obtenido datos muy favorables.

### 5.4. Resultados de divulgación.

La difusión de las actividades y de los resultados se realizará por diferentes vías:

- Mediante la visita de la finca por parte de técnicos y agricultores. La finca tiene las puertas abiertas para que cualquier agricultor o técnico conozca los ensayos que en ella se realizan. Además se organizan periódicamente jornadas en la propia finca.
- La información relativa al proyecto se puede consultar en la web del Servicio de Formación y Transferencia de Tecnológica: [www.sftt.es](http://www.sftt.es), perteneciente a la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería y Pesca. Las parcelas de los proyectos se pueden de visitar. En el apartado de contactos del CDA Las Nogueras de Arriba.
- Medios de comunicación.

De esta forma, entendemos que la difusión de las actividades y los resultados obtenidos es suficiente para llegar a la población objetivo (agricultores y técnicos).

