

ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1. TAXONOMÍA DEL GÉNERO <i>CROCUS</i> Y CLASIFICACIÓN DE LAS ESPECIES ESPAÑOLAS .....	1
2. ORÍGEN DEL AZAFRÁN ( <i>C. SATIVUS</i> L.), LA ESPECIE CULTIVADA DE MAYOR IMPORTANCIA ECONÓMICA.....	7
3. IMPORTANCIA ECONÓMICA Y USOS DEL AZAFRÁN Y DE OTRAS ESPECIES DEL GÉNERO <i>CROCUS</i> .....	9
4. MORFOLOGÍA Y CICLO BIOLÓGICO DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO <i>CROCUS</i> .....	15
5. LAS ESPECIES ESPAÑOLAS DEL GÉNERO <i>CROCUS</i> .....	26
6. CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD DEL GÉNERO <i>CROCUS</i> .....	30
7. ESTUDIOS DE VARIABILIDAD EN EL GÉNERO <i>CROCUS</i> .....	32
7.1 CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA Y AGRONÓMICA.....	32
7.2 CARACTERIZACIÓN FISIOLÓGICA Y FENOLÓGICA.....	37
7.3 CARACTERIZACIÓN FITOQUÍMICA.....	44
7.3.1 ....Metabolitos secundarios en estilos y tépalos de azafrán y otras especies de <i>Crocus</i> .....	44
7.3.2 ...Técnicas aplicadas en la determinación de carotenoides y flavonoides en los estilos de azafrán y otras especies de <i>Crocus</i> .....	50
7.4 ESTUDIOS DE MARCADORES MOLECULARES EN EL GÉNERO <i>CROCUS</i> .....	56
8. ESTADO ACTUAL DE LA CARACTERIZACIÓN DE LA COLECCIÓN DE AZAFRÁN Y ESPECIES DEL GÉNERO <i>CROCUS</i> DEL BANCO DE GERMOPLASMA VEGETAL DE CUENCA .....	58
<b>II. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS .....</b>	<b>61</b>
<b>III. MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>	<b>63</b>
<b>1. LOCALIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE FORESTAL DE LAS ESPECIES SILVESTRES ESPAÑOLAS DEL GÉNERO <i>CROCUS</i>.....</b>	<b>63</b>
<b>2. CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LAS ESPECIES SILVESTRES ESPAÑOLAS DEL GÉNERO <i>CROCUS</i>.....</b>	<b>65</b>
2.1. MATERIAL VEGETAL .....	65
2.2. CARACTERES EVALUADOS.....	66
2.3. ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS CON LA CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA .....	69
2.3.1 Análisis de los caracteres cuantitativos.....	69
2.3.2 Análisis de los caracteres cualitativos .....	72
2.3.3 Análisis conjunto de los caracteres cuantitativos y cualitativos .....	73
2.4. CARACTERIZACIÓN MICROSCÓPICA DE LA MORFOLOGÍA DE LAS SEMILLAS Y DE LAS HOJAS.....	73
<b>3. FENOLOGÍA DE LAS ESPECIES ESPAÑOLAS DE <i>CROCUS</i> SILVESTRES.....</b>	<b>76</b>
3.1. COMPORTAMIENTO FENOLÓGICO EN UN AMBIENTE PROTEGIDO .....	76

3.2 COMPORTAMIENTO FENOLÓGICO EN UN AMBIENTE CONTROLADO.....	78
3.3 COMPORTAMIENTO FENOLÓGICO EN SU AMBIENTE NATURAL.....	78
3.4 INFLUENCIA DEL TAMAÑO DEL CORMO EN LA FENOLOGÍA.....	79
3.5 INFLUENCIA DEL PESO EN LA DIFERENCIACIÓN FLORAL.....	79
3.6 ANÁLISIS DE DATOS DE LOS ENSAYOS DE FENOLOGÍA.....	80
<b>4. FISIOLOGÍA DE LAS ESPECIES ESPAÑOLAS DE <i>CROCUS SILVESTRES</i>.....</b>	<b>81</b>
4.1 MATERIAL VEGETAL.....	81
4.2 METODOLOGÍA DE LOS ENSAYOS DE FISOLOGÍA.....	82
4.2.1 Influencia de la temperatura en la inducción floral.....	82
4.2.2 Influencia de la temperatura en la floración y en el tamaño de la flor.....	83
4.2.3 Influencia de un periodo frío en el crecimiento de la yema floral de especies primaverales.....	86
4.2.4 . Influencia de la temperatura en el desarrollo vegetativo, en la formación del fruto y en la senescencia de las hojas.....	87
4.2.5 Definición de las condiciones idóneas de germinación de las semillas.....	90
<b>5. VARIABILIDAD DE LAS ESPECIES SILVESTRES ESPAÑOLAS DE <i>CROCUS</i> PARA EL CONTENIDO EN CAROTENOIDES Y FLAVONOIDES EN SUS ESTIGMAS.....</b>	<b>92</b>
5.1 MATERIAL VEGETAL.....	92
5.2 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS.....	92
5.3 ESPECTROSCOPIA DEL UV-VIS.....	94
5.3.1 Evaluación del factor E1%1cm según la ISO 3632-2.....	94
5.4 CROMATOGRAFIA DE HPLC-DAD.....	94
5.5 IDENTIFICACIÓN.....	95
5.5.1 Análisis de los datos obtenidos en la identificación.....	95
5.6 CUANTIFICACIÓN.....	95
5.6.1 Análisis estadístico de los datos obtenidos en la cuantificación.....	97
<b>6. ESTUDIO PRELIMINAR DEL USO DE MARCADORES MOLECULARES PARA LA DIFERENCIACIÓN DE LAS ESPECIES ESPAÑOLAS DE <i>CROCUS</i> EN ESTADO VEGETATIVO....</b>	<b>98</b>
6.1 ANÁLISIS MEDIANTE MARCADORES RAPD.....	98
6.2 ANÁLISIS MEDIANTE MARCADORES DE TIPO EPIC.....	101
6.3 ANÁLISIS MEDIANTE EL EMPLEO DE MARCADORES MICROSATÉLITES.....	102
6.3.1 Material vegetal.....	102
6.3.2 PCR.....	103
6.3.3 Electroforesis.....	103
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>104</b>
<b>1. LOCALIZACIÓN DE LAS DIFERENTES ESPECIES DE <i>CROCUS</i> SPP. EN LA PENÍNSULA IBÉRICA.....</b>	<b>104</b>

1. LOCALIZACIÓN DE LAS DIFERENTES ESPECIES DE <i>CROCUS</i> EN LA PENÍNSULA IBÉRICA	104
1.1 <i>C. NEVADENSIS</i>	104
1.2 <i>C. CARPETANUS</i>	104
1.3 <i>C. VERNUS</i>	105
1.4 <i>C. SEROTINUS</i> Y <i>C. CLUSII</i>	106
1.5 <i>C. NUDIFLORUS</i>	107
1.6 <i>C. CAMBESSEDESII</i>	108
2. ENTRADAS DE <i>CROCUS</i> SILVESTRES ESPAÑOLES COLECTADAS Y MANTENIDAS EN EL BANCO DE GERMOPLASMA VEGETAL DE CUENCA	109
3. CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE FORESTAL DE LAS DIVERSAS ESPECIES ESPAÑOLAS DEL GÉNERO <i>CROCUS</i>	113
3.1 CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE EN QUE SE HA COLECTADO <i>C. NEVADENSIS</i>	113
3.2 CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE EN QUE SE HA COLECTADO <i>C. CARPETANUS</i>	117
3.3 CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE EN QUE SE HA COLECTADO <i>C. VERNUS</i>	118
3.4 CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE EN QUE SE HA COLECTADO <i>C. SEROTINUS</i> Y <i>C. CLUSII</i>	120
3.5 CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE EN QUE SE HA COLECTADO <i>C. NUDIFLORUS</i>	126
3.6 CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE EN QUE SE HA COLECTADO <i>C. CAMBESSEDESII</i>	129
<b>2. CARACTERIZACIÓN MORFOLÓGICA DE LAS ESPECIES SILVESTRES ESPAÑOLAS DEL GÉNERO <i>CROCUS</i> SPP.</b>	<b>131</b>
2. VARIABILIDAD PARA CARACTERES MORFOLÓGICOS CUANTITATIVOS	131
1.1 ESTRUCTURA DE LA VARIACIÓN ENTRE LAS ESPECIES SILVESTRES DE <i>CROCUS</i> PARA CARACTERES MORFOLÓGICOS CUANTITATIVOS	131
1.1.1 Caracteres relacionados con la morfología y producción de flores	131
1.1.2 Caracteres relacionados con el crecimiento vegetativo	131
1.1.3 Caracteres relacionados con el fruto y la semilla	132
1.2 VARIABILIDAD INTRAESPECÍFICA PARA CARACTERES MORFOLÓGICOS EN LAS DISTINTAS ESPECIES ESPAÑOLAS DE <i>CROCUS</i>	132
1.2.1 <i>C. nevadensis</i>	132
1.2.2 <i>C. carpetanus</i>	137
1.2.3 <i>C. vernus</i>	139
1.2.4 <i>C. serotinus</i>	141
1.2.5 <i>C. clusii</i>	145
1.2.6 <i>C. nudiflorus</i>	147
1.2.7 <i>C. cambessedesii</i>	150
1.3 VARIACIÓN ENTRE ESPECIES DE <i>CROCUS</i>	152
1.3.1 Caracteres relacionados con la morfología y producción de flores	152
1.3.2 Caracteres relacionados con el crecimiento vegetativo	153

1.3.3 Caracteres de fruto y de semilla .....	154
1.4 CORRELACIONES.....	155
1.4.1 Correlaciones entre caracteres a nivel de especie .....	155
1.4.2 Correlaciones entre caracteres a nivel de entrada de las especies de <i>Crocus</i> silvestres .....	157
1.4.3 Correlaciones a nivel de planta de los caracteres evaluados en las especies de <i>Crocus</i> silvestres españolas. ....	164
2. VARIABILIDAD PARA CARACTERES MORFOLÓGICOS CUALITATIVOS.....	171
2.1 CARACTERES RELACIONADOS CON LA MORFOLOGÍA FLORAL .....	172
2.1.1 Forma del tépalo externo e interno .....	172
2.1.2 Ápice del tépalo .....	173
2.1.3 Patrón de fondo de los tépalos .....	175
2.1.4 Color general del tépalo .....	175
2.1.5 Patrón de venación.....	177
2.1.6 Tipo de venación.....	180
2.1.7 Patrón de color de venación.....	181
2.1.8 Color de la venación .....	181
2.1.9 Continuación de las venas hacia el tubo floral .....	184
2.1.10 Localización de las manchas del tépalo.....	184
2.1.11 Color de las manchas del tépalo.....	186
2.1.12 Color del inicio del tubo floral .....	187
2.1.13 Color de la garganta floral .....	189
2.1.14 Pubescencia de la garganta floral.....	190
2.1.15 Coloración del filamento del estambre .....	191
2.1.16 Grado de ramificación del estigma.....	192
2.1.17 Coloración del estigma .....	193
2.1.18 Fragancia de la flor .....	193
2.1.19 Hojas en el periodo floral .....	194
2.1.20 Guía de identificación de las especies de <i>Crocus</i> en base a las características relacionadas con la morfología floral .....	194
2.2. CARACTERES RELACIONADOS CON LA BRÁCTEA Y LA BRACTÉOLA .....	195
2.2.1 Textura de la bráctea.....	195
2.2.2 Color de la bráctea .....	195
2.2.3 Visibilidad de la bractéola.....	197
2.2.4 Textura de la bractéola.....	197
2.2.5 Color de la bractéola .....	198

2.2.6	Tamaño de la bractéola respecto la bráctea.....	199
2.3	CARACTERES CUALITATIVOS RELACIONADOS CON EL FRUTO.....	200
2.3.1	Forma de la cápsula.....	200
2.3.2	Color de la cápsula .....	201
2.4	CARACTERES CUALITATIVOS RELACIONADOS CON LA SEMILLA.....	202
2.4.1	Forma de la semilla .....	202
2.4.2	Superficie de la semilla.....	203
2.4.3	Color de la superficie.....	204
2.4.4	Desarrollo de la carúncula.....	205
2.4.5	Desarrollo del rafe.....	206
2.4.6	Forma de las excrescencias y la presencia de cera .....	207
2.4.7	Caracterización microscópica de la superficie de las semillas españolas de <i>Crocus</i> .209	
2.4.8	Guía de identificación de las especies de <i>Crocus</i> en base a la morfología de la semilla .....	215
2.5	CARACTERES CUALITATIVOS RELACIONADOS CON LA HOJA.....	217
2.5.1	Forma de la hoja.....	217
2.5.2	Caracterización microscópica de la anatomía de la hoja de las diferentes especies de <i>Crocus</i> . .....	219
2.5.3	Guía de identificación de las especies de <i>Crocus</i> en base a la morfología de la hoja	225
2.6	CARACTERES RELACIONADOS CON LA TÚNICA.....	225
2.6.1	Aspecto de la túnica .....	225
2.6.2	Color de la túnica.....	227
2.6.3	Persistencia de la túnica.....	227
2.6.4	Presencia de estolones.....	228
2.6.5	Guía de identificación de las especies de <i>Crocus</i> en base a la morfología de la túnica y del cormo.....	230
3.	AGRUPACIÓN DE LAS ENTRADAS EN FUNCIÓN DE LOS CARACTERES MORFOLÓGICOS ANALIZADOS Y PRINCIPALES CARACTERES IMPLICADOS EN DICHA AGRUPACIÓN .....	231
3.1	ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES DE LOS CARACTERES CUANTITATIVOS.. .....	231
3.1.1	Representación de los caracteres cuantitativos frente a las componentes principales .....	232
3.1.2	Representación de las diferentes entradas frente a las componentes principales....	234
3.2	ANÁLISIS DE COORDENADAS PRINCIPALES DE LOS CARACTERES CUALITATIVOS .....	237
3.2.1	Representación de las diferentes entradas frente a las coordenadas principales .....	239
3.2.1.1	Análisis clúster con los caracteres cualitativos.....	244
3.3	ANÁLISIS CONJUNTO DE CARACTERES CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS .....	243
3.3.1	Representación de las diferentes entradas frente a las componentes principales .	243

3.4 SELECCIÓN DE UN NÚMERO MÍNIMO DE CARACTERES CUALITATIVOS PARA IDENTIFICAR LAS ESPECIES .....	244
<b>3. FENOLOGÍA DE LAS ESPECIES SILVESTRES ESPAÑOLAS DEL GÉNERO <i>CROCUS</i> .....</b>	<b>247</b>
1. COMPORTAMIENTO FENOLÓGICO EN CULTIVO PROTEGIDO .....	247
1.1 ESTRUCTURA DE LA VARIACIÓN ENTRE LAS ESPECIES SILVESTRES DE <i>CROCUS</i> PARA CARACTERES RELACIONADOS CON LA FENOLOGÍA OBSERVADA EN CULTIVO PROTEGIDO ...	247
1.2 VARIABILIDAD ENTRE LAS ESPECIES SILVESTRES DE <i>CROCUS</i> PARA CARACTERES RELACIONADOS CON LA FENOLOGÍA OBSERVADA EN CULTIVO PROTEGIDO .....	247
2. COMPORTAMIENTO FENOLÓGICO EN CULTIVO CONTROLADO .....	253
3. COMPORTAMIENTO FENOLÓGICO EN SU AMBIENTE NATURAL .....	256
4. INFLUENCIA DEL PESO DEL CORMO EN LA FENOLOGÍA .....	257
5. INFLUENCIA DEL PESO DEL CORMO EN LA DIFERENCIACIÓN FLORAL .....	258
<b>4. FISIOLOGÍA DE LAS ESPECIES SILVESTRES ESPAÑOLAS DEL GÉNERO <i>CROCUS</i> SPP.....</b>	<b>260</b>
1. FISIOLOGÍA DE LA FLORACIÓN DE LAS ESPECIES SILVESTRES ESPAÑOLAS DE <i>CROCUS</i> .....	260
1.1 INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN LA DIFERENCIACIÓN FLORAL .....	260
1.2 INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN LA FLORACIÓN Y EN EL TAMAÑO DE LA FLOR EN LAS ESPECIES DE FLORACIÓN PRIMAVERAL .....	265
1.3 INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN LA FLORACIÓN Y EN LA LONGITUD DE LAS FLORES DE LAS ESPECIES DE FLORACIÓN OTOÑAL .....	272
1.4 INFLUENCIA DE UN PERÍODO FRÍO EN EL CRECIMIENTO DE LA YEMA FLORAL DE ESPECIES PRIMAVERALES .....	276
2. FISIOLOGÍA DEL DESARROLLO VEGETATIVO DE LAS ESPECIES SILVESTRES ESPAÑOLAS DEL GÉNERO <i>CROCUS</i> .....	282
2.1 INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL DESARROLLO VEGETATIVO DE ESPECIES DE FLORACIÓN PRIMAVERAL .....	282
2.2 INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL DESARROLLO VEGETATIVO DE ESPECIES DE FLORACIÓN OTOÑAL.....	294
2.3 DESARROLLO VEGETATIVO COMPARADO DE CUATRO ESPECIES DE <i>CROCUS</i> .....	306
2.4 FISIOLOGÍA DE LOS CORMOS PROCEDENTES DE SEMILLA .....	306
2.5 INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL DESARROLLO DE CORMOS ESTOLONÍFEROS ....	308
3. FISIOLOGÍA DE LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE LAS ESPECIES SILVESTRES DE <i>CROCUS</i> ESPAÑOLES.....	309
3.1 INFLUENCIA DE TRATAMIENTOS DE ROTURA DE LATENCIA.....	309
3.1.1 Germinación de las semillas de especies otoñales.....	309
3.1.2 Germinación de especies primaverales.....	312
3.2 INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA DE GERMINACIÓN.....	315
3.3 EVOLUCIÓN DE LA TASA DE GERMINACIÓN DE LAS SEMILLAS DE CINCO ESPECIES DE <i>CROCUS</i> BAJO LAS MISMAS CONDICIONES.....	318

4. FRUCTIFICACIÓN.....	319
5. SENESCENCIA DE LA HOJA EN LAS ESPECIES ESPAÑOLAS DE <i>CROCUS</i> . EFECTO DE LA TEMPERATURA DE CRECIMIENTO.....	324
<b>5. VARIABILIDAD DE LAS ESPECIES SILVESTRES ESPAÑOLAS DE <i>CROCUS</i> PARA EL CONTENIDO EN CAROTENOIDES Y FLAVONOIDES EN SUS ESTIGMAS.....</b>	<b>325</b>
1. VARIABILIDAD DE LAS ESPECIES ESPAÑOLAS DE <i>CROCUS</i> PARA EL CONTENIDO EN CAROTENOIDES Y FLAVONOIDES EN SUS ESTIGMAS .....	325
1.1 VARIABILIDAD EN EL ESPECTRO UV-VIS.....	325
1.1.1 DATOS PROCEDENTES DE LA SEGUNDA DERIVADA DEL ESPECTRO UV-VIS.....	327
1.1.2 CÁLCULO DEL FACTOR $E^{1\%}_{1cm}$ .....	328
1.2 VARIABILIDAD EN EL PERFIL DE HPLC-DAD .....	329
1.2.1 VARIABILIDAD EN EL PERFIL DE HPLC-DAD A 310 NM .....	330
1.2.2 ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD EN EL CONTENIDO DE CAROTENOIDES Y FLAVONOIDES DETERMINADO MEDIANTE HPLC-DAD A 440 Y 260 NM .....	332
1.2.2.1 ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD ENTRE ESPECIES .....	335
1.2.2.2 ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD DENTRO DE ESPECIES.....	338
1.2.2.3 ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD EN EL PERFIL DE FLAVONOIDES DENTRO DE ESPECIES.....	343
2. IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPUESTOS CAROTENOIDES MÁS ABUNDANTES MEDIANTE HPLC.....	349
2.1 COMPARACIÓN DE LAS CROCINAS PROCEDENTES DE ESPECIES SILVESTRES CON AQUELLAS CONTENIDAS EN LOS ESTILOS DEL AZAFRÁN.....	351
3. IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPUESTOS FLAVONOIDES MÁS ABUNDANTES MEDIANTE HPLC. ....	352
3.1 IDENTIFICACIÓN MEDIANTE EL MÉTODO DE ADICIÓN DEL ANALITO PURO .....	354
4. CUANTIFICACIÓN DEL CONTENIDO TOTAL EN CAROTENOIDES Y FLAVONOIDES MEDIANTE HPLC-DAD.....	357
4.1 CUANTIFICACIÓN DE LAS CROCINAS TOTALES.....	357
4.2. CONTENIDO EN CROCINAS CIS Y TRANS.....	358
4.3 CUANTIFICACIÓN DE LOS FLAVONOIDES TOTALES .....	359
5. ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD DEL PERFIL FITOQUÍMICO DE LAS ESPECIES SILVESTRES DE <i>CROCUS</i> MEDIANTE ANÁLISIS DE COORDENADAS PRINCIPALES .....	359
5.1 ANÁLISIS DE COORDENADAS PRINCIPALES TENIENDO EN CUENTA LA AUSENCIA O PRESENCIA DE LOS PICOS MÁS IMPORTANTES.....	359
5.1.1 Representación de los caracteres cuantitativos frente a las coordenadas principales.....	361
5.1.2 Representación de las diferentes entradas frente a las coordenadas principales. .	362
5.2 ANÁLISIS CLÚSTER CON LOS CARACTERES CUALITATIVOS DE AUSENCIA O PRESENCIA DE LOS PICOS CROMATOGRÁFICOS MÁS IMPORTANTES .....	365

<b>6. ESTUDIO PRELIMINAR DEL USO DE MARCADORES MOLECULARES PARA LA DIFERENCIACIÓN DE LAS ESPECIES ESPAÑOLAS DE <i>CROCUS</i> EN ESTADO VEGETATIVO .</b>	367
1. ESTUDIO PRELIMINAR DEL USO DE MARCADORES MOLECULARES PARA LA DIFERENCIACIÓN DE LAS ESPECIES ESPAÑOLAS DE <i>CROCUS</i> EN ESTADO VEGETATIVO	367
1.1 EMPLEO DE MARCADORES DE TIPO RAPD	367
1.1.1 Tipado de poblaciones (FINGERPRINTING).	367
1.1.2 Amplificación	368
1.1.3 Análisis clúster	369
1.2 EMPLEO DE MARCADORES DE TIPO EPIC Y SSR	371
<b>V. DISCUSIÓN</b>	377
1. LOCALIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL AMBIENTE FORESTAL DE LAS DIVERSAS ESPECIES ESPAÑOLAS DEL GÉNERO <i>CROCUS</i> .	374
2. VARIABILIDAD PARA CARACTERES MORFOLÓGICOS DE LAS ESPECIES SILVESTRES DEL GÉNERO <i>CROCUS</i>	377
2.1 VARIABILIDAD OBSERVADA EN CARACTERES CUANTITATIVOS	377
2.2 VARIABILIDAD OBSERVADA EN CARACTERES CUALITATIVOS	384
3. FENOLOGÍA DE LAS ESPECIES SILVESTRES ESPAÑOLAS DEL GÉNERO <i>CROCUS</i>	392
4. FISIOLOGÍA DE LAS ESPECIES SILVESTRES DE <i>CROCUS</i>	397
4.1 INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN LA INDUCCIÓN FLORAL	397
4.2 INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN LA FLORACIÓN	400
4.2.1 Efecto de un período de frío invernal previo a la floración	400
4.2.2 Influencia de la Temperaturas de floración	402
4.3 INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL DESARROLLO VEGETATIVO	402
4.4 DESARROLLO DE CORMOS PROCEDENTES DE SEMILLA Y FORMACIÓN DE CORMOS ESTOLONÍFEROS	407
4.5 FISIOLOGÍA DE LA GERMINACIÓN DE SEMILLAS DE LAS ESPECIES SILVESTRES DE <i>CROCUS</i> ESPAÑOLES	408
4.6 FRUCTIFICACIÓN	412
5. VARIABILIDAD DE LAS ESPECIES ESPAÑOLAS DE <i>CROCUS</i> PARA EL CONTENIDO EN CAROTENOIDES Y FLAVONOIDES EN SUS ESTILOS	414
5.1 UTILIDAD DE LOS MÉTODOS DE ESPECTROFOTOMETRÍA UV-vis y de HPLC PARA LA DIFERENCIACIÓN DE LAS ESPECIES ESPAÑOLAS DE <i>CROCUS</i>	414
5.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS COMPUESTOS CAROTENOIDES y FLAVONOIDES MÁS ABUNDANTES MEDIANTE HPLC	416
5.3 CUANTIFICACIÓN DEL CONTENIDO TOTAL EN CAROTENOIDES y FLAVONOIDES MEDIANTE HPLC-DAD	417



5.4. ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD DEL PERFIL FITOQUÍMICO DE LAS ESPECIES SILVESTRES DE <i>CROCUS</i> MEDIANTE ANÁLISIS DE COORDENADAS PRINCIPALES .....	418
6. ESTUDIO PRELIMINAR DEL USO DE MARCADORES MOLECULARES PARA LA DIFERENCIACIÓN DE LAS ESPECIES ESPAÑOLAS DE <i>CROCUS</i> EN ESTADO VEGETATIVO .....	420
<b>VI. CONCLUSIONES</b> .....	422
<b>VII. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	427
<b>VIII. ANEJOS</b> .....	446
<i>ANEJO 1. Lista de entradas conservadas en el BGV del CIAF utilizadas en el ensayo de caracterización morfológica</i> .....	446
<i>ANEJO 2. Lista de descriptores para las especies españolas del género <i>Crocus</i> spp.</i> .....	451
<i>ANEJO 3. Correlación de los caracteres cualitativos con cada una de las coordenadas principales (valores de los vectores)</i> .....	460
<i>ANEJO 4. Lista de entradas ensayadas en el estudio de fenología</i> .....	462
<i>ANEJO 5. Nombre y características de los cebadores descritos por Moraga et al., (2009). Todos los cebadores forward incorporan en su secuencia una cola M13</i> .....	465
<i>ANEJO 6. Nombre y características de los cebadores descritos por Nemati et al., (2012).</i> .....	466
<i>ANEJO 7. Tampones utilizados en la electroforesis de los geles de agarosa</i> .....	467
<i>ANEJO 8. Gráficas de evolución del peso seco del corno madre.</i> .....	468

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla.1. Clasificación del género Crocus de Mathew (1982) actualizada por diferentes autores. Se indica en negrita el autor cuando son especies nuevas, y con asterisco, cuando su clasificación se ha modificado, siendo (*) Petersen et al., 2008, (**) de Mathew et al., 2009, (3*) de Peruzzi y Carta (2011); (4*) de Peruzzi y Altinordu (2014) y (5*) de Harpke et al., (2015).....</i>	<i>2</i>
<i>Tabla. 2. Especies silvestres españolas del género Crocus y su información citológica (Mathew, 1982; Pérez y Pastor, 2004; Castro y Roselló, 2006; Guillén, 2014). .....</i>	<i>7</i>
<i>Tabla. 3. Análisis provincial de superficies, rendimiento y producción (estigmas tostados) del cultivo de azafrán en España (MAGRAMA, 2012). .....</i>	<i>11</i>
<i>Tabla. 4. Fechas de floración según puntos geográficos de colecta de la especie C. serotinus. Se indica altura (msnm) y la cita bibliográfica. ....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla. 5. Fechas de floración según puntos geográficos de colecta de la especie C. clusii. Se indica altura (msnm) y la cita bibliográfica. ....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla. 6. Fechas de floración según puntos geográficos de colecta de la especie C. nudiflorus. Se indica altura (msnm) y la cita bibliográfica. ....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla. 7. Fechas de floración según puntos geográficos de colecta de la especie C. cambessedesii. Se indica altura (msnm) y la cita bibliográfica. ....</i>	<i>40</i>
<i>Tabla. 8. Fechas de floración según puntos geográficos de colecta de la especie C. vernus. Se indica altura (msnm) y la cita bibliográfica. ....</i>	<i>40</i>
<i>Tabla. 9. Fechas de floración según puntos geográficos de colecta de la especie C. nevadensis. Se indica altura (msnm) y la cita bibliográfica. ....</i>	<i>40</i>
<i>Tabla. 10 Fechas de floración según puntos geográficos de colecta de la especie C. carpetanus. Se indica altura (msnm) y la cita bibliográfica. ....</i>	<i>41</i>
<i>Tabla. 11 Número de entradas y descriptores evaluados de azafrán y otras especies de Crocus conservadas en el Banco de Germoplasma Vegetal del CIAF de Albaladejito (Cuenca).....</i>	<i>60</i>
<i>Tabla. 12. Entradas de las especies silvestres españolas del género Crocus evaluadas en el análisis de componentes y coordinadas principales a partir de los caracteres morfológicos cuantitativos y cualitativos. Se indica el nombre de la muestra utilizado en el análisis y la provincia de origen. Siendo: Cam: C. cambessedesii; Carp: C. carpetanus; Nev: C. nevadensis; Nu: C. nudiflorus; S: C. serotinus; Clu: C. clusii; V: C. vernus. Para más información sobre las entradas consultar anejo 1. (Continua).....</i>	<i>70</i>
<i>Tabla. 13. Entradas de especies silvestres del género Crocus evaluadas en la caracterización de la morfología de la cubierta de la semilla. Se indica la provincia de origen. Para más información sobre las entradas consultar anejo 1. ....</i>	<i>74</i>
<i>Tabla. 14. Entradas de especies silvestres del género Crocus evaluadas en la caracterización de la anatomía de las hojas. Se indica la provincia de origen. Para más información sobre las entradas consultar anejo 1. ....</i>	<i>75</i>
<i>Tabla. 15. Entradas de Crocus silvestres españoles evaluadas en el estudio de fenología. Para más información sobre las entradas consultar anejo 1. ....</i>	<i>77</i>
<i>Tabla. 16. Muestras utilizadas en la caracterización fitoquímica. Se indica el número de entrada del BGV de Cuenca de procedencia de los estilos, la especie, el origen de la colecta del material vegetal y el lugar de la colecta de las flores. Para más información sobre las entradas consultar anejo 1. ....</i>	<i>92</i>

<i>Tabla. 17. Proceso de extracción realizado con cada muestra. * Overnight: Los estigmas se dejaron en maceración en una mezcla de agua y metanol (50:50) durante 24 horas, con agitación ocasional. ....</i>	<i>93</i>
<i>Tabla. 18. Muestras utilizadas en el análisis de RAPD. Se relaciona con su número de entrada del BGVCU, la especie, provincia de procedencia y el número de muestras. Para más información sobre las entradas consultar anejo 1. ....</i>	<i>99</i>
<i>Tabla. 19. Nombre y características de los cebadores descritos por Moraga et al., (2009) .....</i>	<i>100</i>
<i>Tabla. 20. Condiciones de PCR y número de ciclos por cada paso .....</i>	<i>100</i>
<i>Tabla. 21. Condiciones de PCR y número de ciclos para cada paso (Castillo et al., 2005, con modificaciones de Alcázar, 2013).....</i>	<i>102</i>
<i>Tabla. 22. Condiciones de PCR y número de ciclos por cada paso .....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 23 Entradas conservadas en el BGV de Cuenca de especies españolas del género Crocus de floración primaveral. Correspondencia entre las poblaciones de referencia bibliográfica y el número de entrada del BGV de Cuenca. Cuando no se indica el número de población de referencia es porque su localización no se ha descrito con anterioridad. ....</i>	<i>111</i>
<i>Tabla 24 Entradas conservadas en el BGV de Cuenca de especies españolas del género Crocus de floración otoñal: Correspondencia entre las poblaciones de referencia bibliográfica y el número de entrada del Banco de Germoplasma de Cuenca. Cuando no se indica el número de población de referencia es porque su localización no se ha descrito con anterioridad.....</i>	<i>112</i>
<i>Tabla 25 Componentes de la varianza para los caracteres relacionados con la morfología floral.</i>	<i>131</i>
<i>Tabla 26 Componentes de la varianza para los caracteres relacionados con el crecimiento vegetativo.....</i>	<i>132</i>
<i>Tabla 27 Componentes de la varianza para los caracteres relacionados con el fruto y la semilla.</i>	<i>132</i>
<i>Tabla 28 Valores medios para los caracteres relacionados con la morfología floral de C. nevadensis. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	<i>133</i>
<i>Tabla 29 Valores medios para los caracteres relacionados con el crecimiento vegetativo de C. nevadensis. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (<math>p &lt; 0,05</math>). (Continua).....</i>	<i>134</i>
<i>Tabla 30 Valores medios para los caracteres relacionados con el tamaño del fruto y de la semilla de C. nevadensis Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	<i>136</i>
<i>Tabla 31 Valores medios para los caracteres relacionados con la morfología floral de C. carpetanus. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	<i>137</i>
<i>Tabla 32 Valores medios para los caracteres relacionados con el crecimiento vegetativo de C. carpetanus. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (<math>p &lt; 0,05</math>) .....</i>	<i>138</i>
<i>Tabla 33 Valores medios para los caracteres relacionados con el tamaño del fruto y de la semilla de C. carpetanus. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	<i>139</i>
<i>Tabla 33. Valores medios para los caracteres relacionados con el tamaño del fruto y de la semilla de C. carpetanus. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	<i>139</i>

<i>Tabla 34 Valores medios para los caracteres relacionados con la morfología floral de C.vernus. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	<i>139</i>
<i>Tabla 35 Valores medios para los caracteres relacionados con el crecimiento vegetativo de C.vernus. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (<math>p &lt; 0,05</math>). Valores indicados con * indican plantas que sufrieron un problema de cultivo al final del ciclo y no se ha tenido en cuenta en el análisis de medias.....</i>	<i>140</i>
<i>Tabla 36. Valores medios para los caracteres relacionados con el tamaño del fruto y de la semilla de C.vernus. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (<math>p &lt; 0,05</math>). Continua.....</i>	<i>140</i>
<i>Tabla 37 Valores medios para los caracteres relacionados con la morfología floral de C. serotinus. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (<math>p &lt; 0,05</math>). Continua.....</i>	<i>141</i>
<i>Tabla 38 Valores medios para los caracteres relacionados con el crecimiento vegetativo de C. serotinus. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	<i>143</i>
<i>Tabla 39 Valores medios para los caracteres relacionados con el tamaño del fruto y de la semilla de C. serotinus. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	<i>144</i>
<i>Tabla 40 Valores medios para los caracteres relacionados con la morfología floral de C. clusii. Con asterisco se han señalado los valores de las entradas en las que sólo se ha podido evaluar una flor. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	<i>145</i>
<i>Tabla 41 Valores medios para los caracteres relacionados con el crecimiento vegetativo de C. clusii. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	<i>146</i>
<i>Tabla 42 Valores medios para los caracteres relacionados con el tamaño del fruto y de la semilla de C. clusii. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	<i>147</i>
<i>Tabla 43 Valores medios para los caracteres relacionados con la morfología floral de C. nudiflorus. Con asterisco se han señalado los valores de las entradas en las que sólo se ha podido evaluar una flor. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	<i>148</i>
<i>Tabla 44 Valores medios para los caracteres relacionados con el crecimiento vegetativo de C. nudiflorus. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	<i>149</i>
<i>Tabla 45 Valores medios para los caracteres relacionados con el tamaño del fruto y de la semilla de C. nudiflorus. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	<i>150</i>
<i>Tabla 46 Valores medios para los caracteres relacionados con la morfología floral de C. cambessedesii. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	<i>150</i>
<i>Tabla 47 Valores medios para los caracteres relacionados con el crecimiento vegetativo de C. cambessedesii. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	<i>151</i>

<i>Tabla 48 Valores medios para los caracteres relacionados con el tamaño del fruto y de la semilla de C. cambessedesii. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (p&lt; 0,05).</i> .....	151
<i>Tabla 49 Valores medios para los caracteres relacionados con la morfología floral de las diferentes especies de Crocus silvestres españoles. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (p&lt; 0,05).</i> .....	152
<i>Tabla 50 Valores medios para los caracteres relacionados con el crecimiento vegetativo de las diferentes especies de Crocus silvestres españoles. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (p&lt; 0,05).</i> .....	153
<i>Tabla 51 Valores medios para los caracteres relacionados con el tamaño del fruto y de la semilla de las diferentes especies de Crocus silvestres españoles. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas entradas (p&lt; 0.05).</i> .....	154
<i>Tabla 52 Coeficientes de correlación lineal de Pearson entre los caracteres relacionados con la morfología floral a nivel de especie.* Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa</i> .....	155
<i>Tabla 53 Coeficientes de correlación lineal de Pearson entre los caracteres relacionados el crecimiento vegetativo a nivel de especie.* Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa</i> .....	155
<i>Tabla 54 Coeficientes de correlación lineal de Pearson entre los caracteres relacionados con el crecimiento vegetativo y los caracteres relacionados con la morfología floral a nivel de especie. * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa.</i> .....	156
<i>Tabla 55 Coeficientes de correlación lineal de Pearson entre los caracteres relacionados con el tamaño del fruto y de las semillas a nivel de especie. * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa</i> .....	156
<i>Tabla 56 Coeficientes de correlación lineal de Pearson entre los caracteres relacionados con el tamaño del fruto y de la semilla y los caracteres relacionados con la morfología floral y el crecimiento vegetativo durante la floración a nivel de especie. * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa.</i> .....	157
<i>Tabla 57 Coeficientes de correlación lineal de Pearson entre los caracteres relacionados con el crecimiento vegetativo y los relacionados con la morfología floral a nivel de especie * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa.</i> .....	157
<i>Tabla 58 Coeficientes de correlación lineal de Pearson entre los caracteres relacionados con la morfología floral a nivel de entradas de la especie C. nevadensis. * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa.</i> .....	158
<i>Tabla 59 Coeficientes de correlación lineal de Pearson entre los caracteres relacionados con el crecimiento vegetativo a nivel de entradas de la especie C. nevadensis. * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa.</i> .....	158
<i>Tabla 60 Coeficientes de correlación lineal de Pearson entre los caracteres relacionados con el fruto y la semilla a nivel de entradas de la especie C. nevadensis. * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa.</i> .....	159
<i>Tabla 61 Coeficientes de correlación lineal de Pearson entre los caracteres relacionados con el crecimiento vegetativo y los relacionados con la morfología floral a nivel de entradas de la especie C. nevadensis. * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa.</i>	159

Tabla 62 Coeficientes de correlación lineal de Pearson entre los caracteres relacionados con el fruto y la semilla y los caracteres relacionados con el crecimiento vegetativo a nivel de entradas de la especie <i>C. nevadensis</i> . * Significación al nivel del 5%.....	160
Tabla 63 Coeficientes de correlación lineal de Pearson entre los caracteres relacionados con la morfología floral a nivel de entradas de la especie <i>C. carpetanus</i> . * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa.....	160
Tabla 64 Coeficientes de correlación lineal de Pearson entre los caracteres relacionados con la morfología floral a nivel de entradas de la especie <i>C. serotinus</i> . * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa.....	161
Tabla 65 Coeficientes de correlación lineal de Pearson entre los caracteres relacionados con el fruto y la semilla a nivel de entradas de la especie <i>C. serotinus</i> . * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa.....	162
Tabla 66 Coeficientes de correlación lineal de Pearson entre los caracteres relacionados con el fruto y la semilla y los relacionados con la morfología floral a nivel de entradas de la especie <i>C. serotinus</i> . * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa.....	163
Tabla 67 Coeficientes de correlación lineal de Pearson entre los caracteres relacionados con el fruto y la semilla y los relacionados con el crecimiento vegetativo a nivel de entradas de la especie <i>C. serotinus</i> . * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa.	163
Tabla 68 Coeficientes de correlación lineal de Pearson entre los caracteres relacionados con el fruto y la semilla a nivel de entradas de la especie <i>C. clusii</i> . * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa.....	164
Tabla 69 Coeficientes de correlación lineal de Pearson a nivel de planta entre los caracteres evaluados en la floración de <i>C. nevadensis</i> . * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa .....	165
Tabla 70 Coeficientes de correlación lineal de Pearson a nivel de planta entre los caracteres evaluados al final del ciclo vegetativo de <i>C. nevadensis</i> . * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa.....	165
Tabla 71 Coeficientes de correlación lineal de Pearson a nivel de planta entre los caracteres evaluados en la floración de <i>C. carpetanus</i> . * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa .....	166
Tabla 72 Coeficientes de correlación lineal de Pearson a nivel de planta entre los caracteres evaluados al final del ciclo vegetativo de <i>C. nevadensis</i> . * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1%. ns: no significativa.....	166
Tabla 73 Coeficientes de correlación lineal de Pearson a nivel de planta entre los caracteres relacionados con el tamaño del fruto de <i>C. carpetanus</i> . * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa.....	166
Tabla 74 Coeficientes de correlación lineal de Pearson a nivel de planta entre los caracteres evaluados en la floración de <i>C. vernus</i> . * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa .....	167
Tabla 75 Coeficientes de correlación lineal de Pearson a nivel de planta entre los caracteres evaluados en la floración de <i>C. serotinus</i> . * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa .....	168
Tabla 76 Coeficientes de correlación lineal de Pearson a nivel de planta entre los caracteres evaluados al final del ciclo vegetativo de <i>C. serotinus</i> . * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1% . ns: no significativa.....	168

<i>Tabla 77 Coeficientes de correlación lineal de Pearson a nivel de planta entre los caracteres relacionados con el tamaño del fruto de C. serotinus. * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1%. ns: no significativa.....</i>	<i>168</i>
<i>Tabla 78 Coeficientes de correlación lineal de Pearson a nivel de planta entre los caracteres evaluados en la floración de C. clusii. * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1%. ns: no significativa.....</i>	<i>169</i>
<i>Tabla 79 Coeficientes de correlación lineal de Pearson a nivel de planta entre los caracteres relacionados con el tamaño del fruto de C. clusii. * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1%. ns: no significativa.....</i>	<i>169</i>
<i>Tabla 80 Coeficientes de correlación lineal de Pearson a nivel de planta entre los caracteres evaluados en la floración de C. nudiflorus. * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1%. ns: no significativa .....</i>	<i>170</i>
<i>Tabla 81 Coeficientes de correlación lineal de Pearson a nivel de planta entre los caracteres evaluados en la floración de C. cambessedesii. * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1%. ns: no significativa.....</i>	<i>170</i>
<i>Tabla 82 Coeficientes de correlación lineal de Pearson a nivel de planta entre los caracteres relacionados con el tamaño del fruto de C. cambessedesii. * Significación al nivel del 5%. ** Significación al nivel del 1%. ns: no significativa.....</i>	<i>171</i>
<i>Tabla 83. Ecuación de cada una de las tres componentes principales, en función de los caracteres considerados para el presente análisis y porcentaje de la varianza total explicada por cada una de ellas.....</i>	<i>231</i>
<i>Tabla 84. Valores X<sup>2</sup> para todos los caracteres cualitativos.....</i>	<i>237</i>
<i>Tabla 85 Componentes de la varianza para cada uno de los caracteres relacionados con la fenología. Días contados desde la plantación del cormo en el terreno (1 de agosto del 2011). ...</i>	<i>247</i>
<i>Tabla 86 Período transcurrido desde el 1 de agosto hasta la brotación, la salida de la hoja, la floración, la salida del fruto, la seca de los frutos y la seca de las hojas en las distintas especies silvestres españolas de Crocus. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas accesiones (p&lt; 0,05). DHB, DHH, DHF y DSH, son días hasta que el 50% de las plantas se encuentran en ese estado fisiológico. DHC y DSC: cuando se inicia la seca en al menos 20-30% de las plantas.....</i>	<i>248</i>
<i>Tabla 87 Período transcurrido desde el 1 de agosto hasta la brotación, la salida de la hoja, la floración y el secado de las hojas, en las distintas especies silvestres españolas de Crocus cultivadas en un ambiente controlado. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas accesiones (p&lt; 0,05). DHB, DHH, DHF y DSH son días hasta que el 50% de las plantas se encuentran en ese estado fisiológico.....</i>	<i>253</i>
<i>Tabla 88 Periodo de floración de las especies en su ambiente natural, información procedente de las colectas. ....</i>	<i>256</i>
<i>Tabla 89 Comparación del periodo de floración entre los distintos ambientes de cultivo estudiados.</i>	<i>257</i>
<i>Tabla 90 Influencia del peso del cormo sobre el tiempo requerido para alcanzar el 50% de la brotación. Letras diferentes indican diferencias significativas (p&lt; 0,05). ....</i>	<i>258</i>
<i>Tabla 91 Influencia de la temperatura de conservación de los cormos durante la época estival, en la diferenciación de meristemos florales. Se muestra el porcentaje de cormos muestreados que presentan meristemos florales en buenas condiciones. * Presentan desarrollo de meristemos florales anómalos pero en baja proporción .....</i>	<i>260</i>

<i>Tabla 92 Influencia del tratamiento térmico al que se someten los cormos de C. nevadensis en el periodo de floración, en el período transcurrido desde el 1 de agosto hasta que el 50% de las plantas florecen y en el número de flores por cormo. Se muestran los valores medios. Datos conjuntos de los años 2009 y 2010. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	265
<i>Tabla 93 Influencia del tratamiento térmico al que se someten los cormos de C. nevadensis en la vida media y la longitud máxima de las flores producidas. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estos tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). Datos del año 2010. ....</i>	266
<i>Tabla 94 Influencia del tratamiento térmico al que se someten los cormos de C. vernus en el periodo de floración, en el período transcurrido desde el 1 de agosto hasta que el 50% de las plantas florecen y en el número de flores por cormo. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estos tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). Datos conjuntos de los años 2010 y 2011. ....</i>	269
<i>Tabla 95 Influencia del tratamiento térmico al que se someten los cormos de C. vernus en la vida media y la longitud máxima de las flores producidas. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). Datos del año 2010. ....</i>	270
<i>Tabla 96 Influencia del tratamiento térmico al que se someten los cormos de la entrada silvestre de C. serotinus en el periodo de floración, en el período transcurrido desde el 1 de agosto hasta que el 50% de las plantas florecen y en el número de flores por cormo. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estos tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). ....</i>	272
<i>Tabla 97 Influencia del tratamiento térmico al que se someten la entrada comercial de C. serotinus en el periodo de floración, en el período transcurrido desde el 1 de agosto hasta que el 50% de las plantas florecen y en el número de flores por cormo. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estos tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). ....</i>	273
<i>Tabla 98 Influencia del tratamiento térmico al que se someten los cormos de la entrada de C. serotinus suministrada por un vivero en la vida media y longitud máxima de las flores producidas. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estos tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). ....</i>	274
<i>Tabla 99 Efecto de distintos períodos de almacenamiento en seco a 23°C (0, 15, 30, 45, 60, 80 y 125 días) sobre la germinación de las semillas de C. serotinus a 10°C. Siendo DH50%G: días desde la siembra hasta la germinación del 50% de las semillas. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estos tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). ....</i>	310
<i>Tabla 100 Efecto de distintos períodos de almacenamiento en seco a 23°C (0, 45 y 60 días) sobre la germinación de las semillas de C. nudiflorus a 10°C. Siendo: DH50%G: días desde la siembra hasta la germinación del 50% de las semillas. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estos tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). ....</i>	311
<i>Tabla 101 Efecto de distintos períodos de estratificación en frío (0, 30 y 60 días) tras 60 días de almacenamiento en seco a 23°C, sobre la germinación de las semillas de C. nudiflorus a 10°C. Siendo DH50%G: días desde la siembra hasta la germinación del 50% de las semillas. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estos tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	311
<i>Tabla 102 Efecto de un almacenamiento en seco de 60 días previo sobre la germinación de las semillas de C. nevadensis a 10°C. Siendo DH50%G: días desde la siembra hasta la germinación del 50% de las semillas. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estos tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). Estas semillas se mantuvieron dos meses en condiciones de conservación en nevera (5°C y baja humedad). ....</i>	312



<i>Tabla 103 Efecto de distintos períodos de almacenamiento en seco (60 y 80 días) previos, sobre la germinación de las semillas de C. nevadensis a 10°C. Siendo DH50%G: días desde la siembra hasta la germinación del 50% de las semillas. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estos tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). Estas semillas se mantuvieron cinco meses y medio en condiciones de conservación en nevera (5°C y baja humedad).....</i>	<i>312</i>
<i>Tabla 104 Efecto de distintos períodos de almacenamiento en seco (0, 45, 60 y 80 días) previos a diferentes periodos de estratificación fría (0, 45 y 30), sobre la germinación de las semillas de C. nevadensis a 10°C. Siendo DH50%G: días desde la siembra hasta la germinación del 50% de las semillas. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estos tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). Estas semillas se mantuvieron dos meses en condiciones de conservación en nevera (5°C y baja humedad).....</i>	<i>313</i>
<i>Tabla 105 Efecto de distintos períodos de almacenamiento en seco (0, 60 y 80 días) previos a diferentes tiempos de estratificación fría (0 y 30 días), sobre la germinación de las semillas de C. carpetanus a 10°C. Siendo DH50%G: días desde la siembra hasta la germinación del 50% de las semillas. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estos tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). .....</i>	<i>314</i>
<i>Tabla 106 Efecto de distintos períodos de estratificación fría a 5°C (0, 30 y 60 días) tras diferentes periodos de almacenamiento en seco (0 y 60 días) sobre la germinación de las semillas de C. vernus a 10°C. Siendo DH50%G: días desde la siembra hasta la germinación del 50% de las semillas. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estos tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). .....</i>	<i>315</i>
<i>Tabla 107 Influencia de la temperatura y del tratamiento de rotura de latencia (sin tratamiento previo; 23°C (45 días) siendo almacenamiento en seco de 45 días) en la germinación de semillas de C. serotinus. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estos tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). Letras minúsculas indican diferencias significativas entre temperaturas de germinación y letras mayúsculas indican diferencias entre tratamientos de rotura de latencia. .</i>	<i>315</i>
<i>Tabla 108 Influencia de la temperatura y del tratamiento de rotura de latencia (sin tratamiento previo; 23°C (45 días) siendo almacenamiento en seco de 45 días) en la germinación de semillas de C. nudiflorus. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estos tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). Letras minúsculas indican diferencias significativas entre temperaturas de germinación y letras mayúsculas indican diferencias entre tratamientos de rotura de latencia. .</i>	<i>316</i>
<i>Tabla 109 Influencia de la temperatura y del tratamiento de rotura de latencia (sin tratamiento previo; 23°C (60 días) /5°C (30 días) siendo almacenamiento en seco de 60 días seguido de estratificación fría de 30 días) en la germinación de semillas de C. carpetanus. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estos tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). Letras minúsculas indican diferencias significativas entre temperaturas de germinación y letras mayúsculas indican diferencias entre tratamientos de rotura de latencia.....</i>	<i>317</i>
<i>Tabla 110 Influencia de la temperatura y del tratamiento de rotura de latencia (sin tratamiento previo; 23°C (60 días) /5°C (30 días) siendo almacenamiento en seco 60 días seguido de estratificación fría 30 días) en la germinación de semillas de C. nevadensis. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estos tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). Letras minúsculas indican diferencias significativas entre temperaturas de germinación y letras mayúsculas indican diferencias entre tratamientos de rotura de latencia.....</i>	<i>317</i>
<i>Tabla 111 Influencia de la temperatura de floración en el cuajado de los frutos en una especie otoñal y dos especies primaverales. % de frutos con semillas viables observado en el tratamiento óptimo de cuajado. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas accesiones (<math>p &lt; 0,05</math>). .....</i>	<i>319</i>

<i>Tabla 112 Influencia de la temperatura de desarrollo de la flor y cuajado del fruto sobre el desarrollo de la cápsula en especies que difieren en su época de floración (C. serotinus de floración otoñal y C. nevadensis de floración primaveral). Se da el período transcurrido desde el 1 de agosto hasta que el 50% de las plantas desarrollan las cápsulas y hasta que el 50% de las cápsulas maduran. Se muestran los valores medios. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). .....</i>	<i>320</i>
<i>Tabla 113 Influencia de la temperatura durante el desarrollo de la hoja en la duración de la vida de la misma en las distintas especies españolas de Crocus. Se aplica un periodo de frío invernal previo en todas ellas excepto en C. serotinus. Se da el valor medio de los días transcurridos desde la siembra de los cormos iniciales (1 de agosto) hasta que se observan el 50% de las plantas con las hojas totalmente secas. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre las temperaturas ensayadas para una misma especie (<math>p &lt; 0,05</math>). .....</i>	<i>324</i>
<i>Tabla 114 . Longitud de onda de los máximos de absorbancia presentes entre los 200-500 nm de las especies que presentan pigmentos carotenoides en sus estilos. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas accesiones (<math>p\text{-value} &lt; 0,05</math>). * indican plantas que sufrieron un problema de cultivo y no se ha tenido en cuenta en el análisis de medias.</i>	<i>328</i>
<i>Tabla 115 . Valor E1% del extracto acuoso de los estigmas secos de C. sativus. Extracción realizada con el mismo protocolo que la extracción realizada con el material de las especies silvestres. ....</i>	<i>328</i>
<i>Tabla 116 . Valor E1% de los extractos acuosos de los estilos secos de las diferentes especies silvestres de Crocus que han sido analizadas. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas accesiones (<math>p\text{-value} &lt; 0,05</math>). .....</i>	<i>328</i>
<i>Tabla 117 . Picos cromatográficos más importantes correspondientes a metabolitos de la familia de los carotenoides de las especies C. serotinus, C. nudiflorus y C. vernus, según el rango de TR en el que eluyen y su espectro de absorción. Se indica el número de pico que se muestra en los cromatogramas. X1 pico importante en una única entrada, encontrándose en las restantes en menor cantidad. X2 Pico identificado sólo en una de las entradas. ....</i>	<i>333</i>
<i>Tabla 118 Comparación compuesto 3 y 6 presentes en C. vernus y compuesto 4 y 5 presentes en C. serotinus. ....</i>	<i>335</i>
<i>Tabla 119 . Picos cromatográficos más importantes correspondientes a flavonoides de las especies C. nevadensis, C. carpetanus, C. serotinus, C. nudiflorus y C. vernus, según el rango de TR en el que eluyen. Se indica el número de pico que se indicará en los cromatogramas. X1 indica pico importante en una única entrada, encontrándose en las restantes en menor cantidad. X2 una única entrada analizada. ....</i>	<i>335</i>
<i>Tabla 120 . Picos cromatográficos más importantes correspondientes a metabolitos de la familia de los carotenoides de las entradas de la especie C. serotinus, y el rango de TR en el que eluyen.</i>	<i>337</i>
<i>Tabla 121 . Espectro UV-Vis de los principales picos del perfil cromatográfico a 460 y 461 nm de C. serotinus procedente de Jaén y Albacete. Al lado del número de pico entre paréntesis se indica el TR en minutos. ....</i>	<i>338</i>
<i>Tabla 122 . Picos cromatográficos más importantes correspondientes a metabolitos de la familia de los carotenoides de las entradas de la especie C. nudiflorus, y el rango de TR en el que eluyen.</i>	<i>338</i>
<i>Tabla 123 . Espectros del UV-Vis que corresponden a cada pico cromatográfico principal del perfil a 458 y 462 nm. Al lado del número de pico entre paréntesis se indica el TR en minutos (Continúa en la siguiente página). ....</i>	<i>339</i>
<i>Tabla 124 . Picos cromatográficos más importantes correspondientes a metabolitos de la familia de los carotenoides de la especie C. vernus, y el rango de TR en el que eluyen. ....</i>	<i>340</i>

<i>Tabla 125 . Espectros del UV-Vis que corresponden a cada pico cromatográfico principal del perfil a 462 nm. Al lado del número de pico entre paréntesis se indica el TR en minutos. ....</i>	<i>341</i>
<i>Tabla 126 Picos cromatográficos más importantes correspondientes a metabolitos de la familia de los flavonoides de las entradas de la especie C. nevadensis, y el rango de TR en el que eluyen. ..</i>	<i>342</i>
<i>Tabla 127 .1. Espectros del UV-Vis que corresponden a cada principal pico cromatográfico del perfil a 247 y 248 nm. Al lado del número de pico entre paréntesis se indica el TR en minutos (continua en página siguiente).....</i>	<i>342</i>
<i>Tabla 128 . Picos cromatográficos más importantes correspondientes a metabolitos de la familia de los flavonoides de las entradas de la especie C. serotinus, y el rango de TR en el que eluyen..</i>	<i>343</i>
<i>Tabla 129 1.. Espectros del UV-Vis que corresponden a cada principal pico cromatográfico del perfil a 260 nm. Al lado del número de pico entre paréntesis se indica el TR minutos (continua en página siguiente).....</i>	<i>344</i>
<i>Tabla 129 .2. Espectros del UV-Vis que corresponden a cada principal pico cromatográfico del perfil a 260 nm. Al lado del número de pico entre paréntesis se indica el TR minutos.....</i>	<i>345</i>
<i>Tabla 130 . Picos cromatográficos más importantes correspondientes a metabolitos de la familia de los flavonoides de las entradas de la especie C. nudiflorus, y el rango de TR en el que eluyen.</i>	<i>346</i>
<i>Tabla 131 .1. Espectros del UV-Vis que corresponden a cada principal pico cromatográfico del perfil a 462 nm. Al lado del número de pico entre paréntesis se indica el TR en minutos (continua en página siguiente).....</i>	<i>346</i>
<i>Tabla 132 . Picos cromatográficos más importantes correspondientes a metabolitos de la familia de los flavonoides de las entradas de la especie C.vernus, y el rango de TR en el que eluyen. ....</i>	<i>347</i>
<i>Tabla 133 1.. Espectros del UV-Vis que corresponden a cada principal pico cromatográfico del perfil a 260 nm. Al lado del número de pico entre paréntesis se indica el TR en minutos (Continua en página siguiente).....</i>	<i>348</i>
<i>Tabla 133.2. Espectros del UV-Vis que corresponden a cada principal pico cromatográfico del perfil a 260 nm. Al lado del número de pico entre paréntesis se indica el TR en minutos .....</i>	<i>349</i>
<i>Tabla 134 . Picos cromatográficos más importantes correspondientes a metabolitos de la familia de los carotenoides que se han identificado en las especies C. serotinus, C. nudiflorus y C.vernus, según el rango de TR en el que eluyen y su espectro de absorción. Se indica el número de pico que se muestra en los cromatogramas.....</i>	<i>350</i>
<i>Tabla 135 . Espectro UV-Vis de los principales picos del perfil cromatográfico a 460 y 462 nm. Los espectros de los picos 1, 2, 3, 5 y 7 proceden del cromatograma de C. serotinus (BCU001657) y los picos 4 y 6 proceden del cromatograma de C.vernus (BCU003198). Entre paréntesis se indica el TR en minutos. Se indica el nombre del compuesto y sus <math>\lambda_{max}</math> (nm).....</i>	<i>351</i>
<i>Tabla 136 . Picos cromatográficos más importantes correspondientes a metabolitos de la familia de los flavonoides presentes en las especies C. nevadensis, C. carpetanus, C. serotinus, C. nudiflorus y C.vernus, según el rango de TR en el que eluyen. Se indica el número de pico que se indicará en los cromatogramas.....</i>	<i>352</i>
<i>Tabla 137 .1 Espectro UV-Vis de los principales picos del perfil cromatográfico a 260 nm. Los espectros de los proceden del cromatograma de C.vernus (BCU003198). Entre paréntesis se indica el TR en minutos. Se indica el nombre del compuesto y sus <math>\lambda_{max}</math> (nm) .....</i>	<i>353</i>
<i>Tabla 138 . Espectros, TR y <math>\lambda_{max}</math> (nm) de los flavonoides identificados en C.vernus y C. nudiflorus... ..</i>	<i>354</i>

<i>Tabla 139 . Contenido total de crocinas en relación al peso de los estilos de las especies silvestres españolas de Crocus. Calculado tomando como patrón el pigmento carotenoide Crocina 1. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas accesiones (p-value &lt;0,05). * indican plantas que por problemas de cultivo al final del ciclo no se ha tenido en cuenta en el análisis de medias. ....</i>	<i>358</i>
<i>Tabla 140 Porcentaje de los isómeros trans y cis y de crocina trans 4-GG respecto de la masa total de crocinas. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas accesiones (p-value&lt; 0,05). ....</i>	<i>359</i>
<i>Tabla 141 . Contenido total de flavonoides en los estilos de las especies silvestres españolas de Crocus. Se ha calculado tomando como patrón el flavonoide Quercetina. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estas accesiones (p-value &lt; 0,05). * indican plantas que por problemas de cultivo al final del ciclo no se han tenido en cuenta en el análisis de medias. ....</i>	<i>359</i>
<i>Tabla 142 . Picos cromatográficos correspondientes a metabolitos de la familia de los carotenoides que se han seleccionado para realizar el análisis de coordenadas principales. El número de pico corresponde con el número que se muestra en los cromatogramas. Se indica el rango de TR en el que eluyen. ....</i>	<i>360</i>
<i>Tabla 143 . Picos cromatográficos correspondientes a metabolitos de la familia de los flavonoides que se han seleccionado para realizar el análisis de coordenadas principales. El número de pico corresponde con el número que se muestra en los cromatogramas. Se indica el rango de TR en el que eluyen. ....</i>	<i>360</i>
<i>Tabla 144 . Ecuación de cada una de las tres coordenadas principales, en función de los caracteres considerados para el presente análisis y porcentaje de la varianza total explicada por cada una de ellas. Se indica si el pico corresponde a una crocina (c) o a un flavonoide (f). ....</i>	<i>360</i>
<i>Tabla 145 Material utilizado en cada uno de los análisis mediante marcadores moleculares.....</i>	<i>367</i>
<i>Tabla 146 Número de bandas polimórficas y monomórficas obtenida en el test de cebadores realizado con las siete especies analizadas.....</i>	<i>368</i>
<i>Tabla 147 Número de bandas de cada especie obtenidas mediante los cebadores OPL-11 y OPL-16 .....</i>	<i>368</i>
<i>Tabla 148 Separación de las posibles parejas de especies mediante cada cebador analizado. Rosa: OPL-16; Gris: OPL-11. Mezcla de rosa y gris: separación mediante los dos cebadores. ....</i>	<i>369</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1 Distribución del género Crocus (Rukšāns, 2010).</i> .....	1
<i>Figura 2 . Especies españolas del género Crocus. (1) C. sativus. Se distingue el estilo ramificado en tres ramas de color rojizo sobre los tépalos y las hojas estrechas y lineares; (2). C. nudiflorus; (3). C. serotinus; (4).C.clusii; (5). C. nevadensis y (6). C. carpetanus.</i> .....	4
<i>Figura 3 . Especies españolas del género Crocus. (1). C. cambessedesii; (2). C. vernus; (3). C. nudiflorus y (4). C. nevadensis.</i> .....	5
<i>Figura 4 Dendograma UPGMA, que refleja las relaciones de similitud existente entre varias especies de Crocus, incluido C. sativus (Grilli Caiola et al., 2004).</i> .....	8
<i>Figura 5 Fresco del Palacio de Akrotiri en Thera, que representa la cosecha de las flores del azafrán (Grilli-Caiola y Canini, 2010). (2) Flores de la especie Crocus sativus.</i> .....	9
<i>Figura 6 Hebras de Azafrán</i> .....	10
<i>Figura 7 La producción de Azafrán por países (expresada en toneladas) (FAO, 2014; Banco Mundial, 2015)</i> .....	10
<i>Figura 8 Evolución de la superficie del cultivo en hectáreas (ha) y de la producción (kg) de azafrán (estigmas tostados) de España (Fuente: MAGRAMA, 2012).</i> .....	12
<i>Figura 9 Estructura molecular de los compuestos más importantes del azafrán (Fuente: Fernández, 2004).</i> .....	13
<i>Figura 10 Esquema de una planta del género Crocus (Adaptado de Bowles, 1952, extraído de Rukšāns, 2010). Foto 1: 1. Tépalos internos, 2. Tépalos externos, 3. Filamentos del estambre, 4. Antera, 5. Estigma, 6. Estilo, 7. Garganta floral, 8. Tubo periántico, 9. Bráctea, 10. Bractéola, 11. Hojas, 12. Prófilo o espata basal, 13, 14 y 15. Catafilos, 16. Ovario, 17. Escapo, 18. Base de las hojas, 19. Cormo hijo, 20. Túnica, 21. Cormo madre, 22. Túnicas de la base, 23. Raíces.</i> .....	16
<i>Figura 11 Cormo de azafrán con túnicas protectoras; (2) Cormo de azafrán sin túnicas pudiéndose observar la yema apical y las yemas laterales.</i> .....	16
<i>Figura 12 Ejemplos de variabilidad en la túnica de los cormos de Crocus spp.</i> .....	17
<i>Figura 13 Raíces de cormos de azafrán. (2) Cormos de azafrán con raíz contráctil. (3) Estructuras estoloníferas.</i> .....	18
<i>Figura 14 Hojas de C. vernus, delgadas, lineares de color verde oscuro, se observa la franja blanca central.</i> .....	19
<i>Figura 15 Secciones de la hoja de diferentes especies de Crocus spp. (Mathew, 1982).</i> .....	19
<i>Figura 16 Cormos de azafrán con brotes florales (Fuente: www.srgc.org.uk, 2010). (2). Flor de C. carpetanus con bráctea visible. 3. Flor de C. cambessedesii, se observa estambres, estigmas y garganta floral.</i> .....	20
<i>Figura 17 Variabilidad presente en la coloración de los tépalos de Crocus spp. 1. Tépalos de coloración uniforme. 2. Coloración degradada. 3. Venación continua y uniforme. 4. Venación discontinua. 5. Venación plumosa con mancha en la base. 6. Venación plumosa con mancha uniforme. 7. Moteado. 6. Manchas en la base de los tépalos internos.</i> .....	21
<i>Figura 18 Flores de azafrán. Se distingue el estilo ramificado en tres ramas de color rojizo sobre los tépalos y las hojas estrechas y lineares.</i> .....	22
<i>Figura 19 Variabilidad de la ramificación del estilo (Mathew, 1982).</i> .....	22

Figura 20 Variabilidad en el grado de ramificación del estilo. 1. Tres ramificaciones con mazas a su vez divididas. 2. Tres ramificaciones con mazas no divididas. 3. Muchas ramificaciones. 4. Cuatro ramificaciones de diferente longitud.....	23
Figura 21 Estilos y estambres de <i>Crocus spp.</i> (2). Flores de <i>C. vernus</i> . Se puede observar la posición del ovario (ov) y el lugar de la inserción con el cormo (cor).....	23
Figura 22 Variabilidad presente en la morfología de la cápsula. 1. Oblonga. 2. Elipsoide. 3. Fusiforme.....	24
Figura 23 Semilla de <i>C. ancyrensis</i> . Se observa el rafe (r), y la carúncula (c).....	25
Figura 24 Variabilidad observada en la morfología de la semilla en especies del género <i>Crocus</i> . 1. Globosa ( <i>C. flavus</i> ). 2. Subglobosa ( <i>C. ancyrensis</i> ).3. Elipsoide ( <i>C. serotinus</i> ). 4. Superficie rugosa ( <i>C. fleischeri</i> ). .....	25
Figura 25 Ciclo biológico del azafrán. Se refleja el desarrollo de la planta y de las yemas florales (Fuente: Kafi, 2006).....	25
Figura 26 Estadios de desarrollo del cormo de azafrán: C1: Yemas latentes en la superficie del cormo madre. C2: desarrollo de la yema principal. C3: Cormo hijo en desarrollo, sujeto a la superficie del cormo madre. C4: Cormo hijo desarrollado, comienzo del periodo de latencia. (Fuente: Fernández, 2004).....	26
Figura 27 Las flores de las especies <i>C. nevadensis</i> (1), <i>C. carpetanus</i> (2) y <i>C. vernus</i> (3).....	27
Figura 28 . Flores de <i>C. serotinus</i> (1) y <i>C. clusii</i> (2). .....	29
Figura 29 Las flores de las especies <i>C. nudiflorus</i> (1) y <i>C. cambessedesii</i> (2) .....	30
Figura 30 Colecciones de <i>Crocus</i> del Banco Germoplasma Vegetal del CIAF de Albaladejito. Colección vegetativa de reserva (A) y Colección vegetativa de intercambio (B).....	31
Figura 31 Diagrama de la sección de la hoja típica del género <i>Crocus</i> . Tipos de vasos vasculares (Erol y Kuçuker, 2007).....	34
Figura 32 Sección anatómica de la hoja de 1. <i>C. vernus</i> , 2. <i>C. serotinus</i> , 3. <i>C. nudiflorus</i> y 4. <i>C. carpetanus</i> (Adaptada de Barra, 1982).....	34
Figura 33 Sección anatómica de la hoja de 1. <i>C. nevadensis</i> , 2. <i>C. carpetanus</i> y 3. <i>C. sativus</i> (Adaptada de G. Maw, 1886).....	34
Figura 34 Tipos de estilos de <i>Crocus spp.</i> que crecen en Balikesir (Turquía). 1. <i>Crocus gargaricus</i> , 2. <i>C. chrysanthus</i> , 3. <i>C. biflorus</i> subsp. <i>nubigena</i> , 4. <i>C. flavus</i> subsp. <i>dissectus</i> 5. <i>C. olivieri</i> subsp. <i>istanbulensis</i> 6. <i>C. c idus</i> 7. <i>C. pallasii</i> subsp. <i>pallasii</i> , 8. <i>C. cancellatus</i> subsp. <i>mazziaricus</i> 9. <i>C. pulchellus</i> (Barra de escala: 2 mm) (Selvi y Satil, 2013). .....	35
Figura 35 Fotografías de la superficie de la semilla de <i>Crocus spp.</i> (Micrografías electrónicas de barrido): 1. <i>Crocus albiflorus</i> y 2. <i>Crocus vernus</i> subsp. <i>vernus</i> (Adaptado de Ryszard y Rafifiski, 1978).....	36
Figura 36 Cultivo forzado bajo condiciones microclimáticas controladas (Foto ITAP, Instituto Técnico Agronómico Provincial de Albacete; Fuente: Libro Blanco del azafrán en Europa, 2007). 2. Floración de azafran ( <i>C.sativus</i> ) en cultivo forzado (extraída de Valero et al., 2004b). .....	38
Figura 37 Estructura molecular de los compuestos más importantes del azafrán (Adaptado de Carmona et al., 2006b).....	46
Figura 38 Esquema de la formación química o enzimática del safranal a partir de la picrocrocina (Himeno y Sano, 1987). .....	46

<i>Figura 39 Hipótesis para la formación de compuestos volátiles presentes en el aroma del azafrán a partir de los ésteres de crocetina (Carmona et al., 2006a).</i>	47
<i>Figura 40 Hipótesis de la formación de HTCC y safranal antes de (A) y durante la antesis de C. sativus (B) según Carmona et al. (2006a).</i>	47
<i>Figura 41 Espectro el UV-visible de los isómeros cis- y trans-crocín-4 (Tarantilis et al., 1995).</i>	51
<i>Figura 42 Espectro UV-vis de la picrocrocina y safranal (Tarantilis et al. 1995).</i>	51
<i>Figura 43 Espectro de absorbancia en el UV del compuesto flavonoide kaempferol-3,7,40-triglucoside. (Carmona et al. 2007).</i>	52
<i>Figura 44 Perfil cromatográfico de C. sativus a 440 nm obtenido mediante HPLC (Tarantilis et al. 1994).</i>	53
<i>Figura 45 Perfil de HPLC de un extracto de estilos de azafrán a 250, 310 y 440 nm (Lozano et al. 1999).</i>	53
<i>Figura 46 Colección de Reserva de Crocus spp. del Banco de Germoplasma Vegetal de Cuenca. Colección depositada en macetas, ubicada bajo umbráculo y con riego por goteo automatizado.</i>	63
<i>Figura 47 Colección Vegetativa de Multiplicación de Crocus spp en el Banco de Germoplasma Vegetal de Cuenca.</i>	64
<i>Figura 48 Medida de la longitud del tépalo externo de C. serotinus.</i>	66
<i>Figura 49 Portada del “Descriptors for Crocus (Crocus spp.)” editado por Bioversity International.</i>	67
<i>Figura 50 Umbráculo donde se ubica la colección sobre la que se realizó el estudio de fenología. 2. Jardineras de la misma colección durante la brotación.</i>	76
<i>Figura 51 Macetas del ensayo de fenología en ambiente controlado. Floración de la especie C. serotinus. (2) Macetas ensayo de C. nevadensis, tras la floración.</i>	78
<i>Figura 52 Influencia del tamaño del cormo en la fenología: 1. Cormos con peso &gt; 1,5 g; 2. Cormos con peso 1-1,5 g; 3. Cormos con peso 0,1 – 1 g; 4. Cormos con peso &lt; 0,06 g.</i>	79
<i>Figura 53 Material vegetal empleado en los ensayos de fisiología cedido por el Banco de Germoplasma Vegetal de Cuenca. Cormos de la especie C. nevadensis colectado en Olmeda del Rey (BCU002695).</i>	81
<i>Figura 54 Cámara MEDILOW con iluminación. Macetas en cultivo de los ensayos de fisiología.</i>	82
<i>Figura 55 Influencia de la temperatura en el desarrollo de los brotes. Distintas fases del proceso de observación del meristemo en desarrollo de los cormos incubados. 1. Cormos de C. serotinus BCU002775, 2. Yema de C. vernus BCU002998, 3 y 4. Yemas de C. nevadensis BCU002695, 5. Yema floral de C. nudiflorus BCU002944, 6. Flor de C. vernus BCU002998.</i>	83
<i>Figura 56 Tratamiento térmico de los ensayos de floración realizados con cormos de C. nevadensis.</i>	84
<i>Figura 57 Tratamiento térmico de los ensayos de floración realizados con cormos de C. vernus.</i>	85
<i>Figura 58 Tratamiento térmico de los ensayos de floración realizados con cormos de C. serotinus.</i>	85
<i>Figura 59 Influencia de la temperatura en la floración de cormos de C. serotinus (BCU002775) (1) 10°C y (2). 17°C.</i>	86
<i>Figura 60 Tratamiento térmico de los ensayos previos a la floración realizados con cormos de C. nevadensis.</i>	86

## ÍNDICE

---

Figura 61 Tratamiento térmico de los ensayos previos a la floración realizados con cormos de <i>C. vernus</i> .....	87
Figura 62 Tratamientos térmicos aplicados a la especie <i>C. nevadensis</i> para estudiar su desarrollo vegetativo.....	88
Figura 63 Tratamientos térmicos aplicados a la especie <i>C. vernus</i> para estudiar su desarrollo vegetativo.....	88
Figura 64 Diferentes tratamientos térmicos aplicados en <i>C. serotinus</i> para estudiar su desarrollo vegetativo (superior) sin periodo de frío invernal y (inferior) bajo la influencia de un periodo de frío invernal.....	89
Figura 65 Tratamientos térmicos aplicados a la especie <i>C. nudiflorus</i> para estudiar su desarrollo vegetativo.....	90
Figura 66 Cormos de <i>C. carpetanus</i> durante el ensayo de desarrollo vegetativo.....	90
Figura 67 Semillas de (1) <i>C. serotinus</i> y (2) <i>C. nudiflorus</i> tras la germinación.....	91
Figura 68 Distribución de la especie <i>C. nevadensis</i> , de floración primaveral, en la Península Ibérica.....	105
Figura 69 Distribución de la especie <i>C. carpetanus</i> , de floración primaveral, en la Península Ibérica.....	105
Figura 70 Distribución de la especie <i>Crocus vernus</i> , de floración primaveral, en la Península Ibérica.....	106
Figura 71 Distribución de las especies <i>C. serotinus</i> y <i>C. clusii</i> , de floración otoñal, en la Península Ibérica.....	107
Figura 72 Distribución de la especie <i>C. nudiflorus</i> , de floración otoñal, en la Península Ibérica.....	108
Figura 73 Distribución de la especie <i>C. cambessedesii</i> , de floración otoñal, en la Península Ibérica.....	109
Figura 74 Aspecto de las flores de las diversas especies silvestres españolas del género <i>Crocus</i> . 1) <i>C. nevadensis</i> ; 2) <i>C. carpetanus</i> ; 3) <i>C. vernus</i> ; 4) <i>C. serotinus</i> ; 5) <i>C. nudiflorus</i> ; 6) <i>C. cambessedesii</i> .....	110
Figura 75 Mapa de distribución de las especies de <i>C. nevadensis</i> , de floración primaveral, en la Península Ibérica y localidades colectadas.....	114
Figura 76 Ambiente forestal en el que se han colectado las especies <i>C. nevadensis</i> y <i>C. carpetanus</i> . 1) <i>C. nevadensis</i> en Basaurri (Huesca, BCU002992); 2) <i>C. nevadensis</i> en la Sª de Altomira (Cuenca, BCU002694); 3) <i>C. nevadensis</i> en Sª Nevada (Granada, BCU002977); 4) <i>C. nevadensis</i> en Sª de Cazorla (Jaén, BCU002982); 5) <i>C. carpetanus</i> en Robregordo (Madrid, BCU002972); 6) <i>C. carpetanus</i> en Montejo de la Sierra (Madrid, BCU002971); 7) <i>C. carpetanus</i> en Montejo de la Sierra (Madrid, BCU002971); 8) <i>C. carpetanus</i> en Navarredonda de Gredos (Ávila, BCU003192).....	116
Figura 77 Distribución de las especies de <i>Crocus carpetanus</i> , de floración primaveral, en la Península Ibérica y localidades colectadas.....	118
Figura 78 Distribución de <i>Crocus vernus</i> , de floración primaveral, en la Península Ibérica y localidades colectadas.....	119
Figura 79 Ambiente forestal en el que se han colectado las especies <i>C. vernus</i> . 1) <i>C. vernus</i> en Llanos de Lizarra en Jaca (Huesca, BCU002935); 2) <i>C. vernus</i> en Llanos de Lizarra en Jaca (Huesca, BCU002935); 3) <i>C. vernus</i> en Refugio de Boyeros en Jaca (Huesca, BCU003198); 4) <i>C. vernus</i> en Refugio de Boyeros en Jaca (Huesca, BCU003198).....	120



<i>Figura 80 Distribución de las especies C. serotinus y C. clusii, de floración otoñal en la Península Ibérica y localidades colectadas.....</i>	<i>121</i>
<i>Figura 81 Ambiente forestal en el que se han colectado las especies C. serotinus y C. clusii. 1) C. serotinus en Barrios de Luna (León, BCU003173); 2 y3) C. serotinus en Sª de Aracena (Huelva, BCU002959); 4) C. serotinus en Villamanín (León, BCU003172); 5) C. clusii en Hinojos (Cádiz, BCU002963); 6) C. clusii en Laguna de la Paja (Cádiz, BCU002966); 7 y 8) C. clusii en el Coto de Doñana (Huelva, BCU002960) .....</i>	<i>124</i>
<i>Figura 82 Distribución de C. nudiflorus, de floración otoñal, en la Península Ibérica y localidades colectadas. ....</i>	<i>127</i>
<i>Figura 83 Ambiente forestal en el que se han colectado las especies C. nudiflorus y C. cambessedesii. 1) C. nudiflorus en Benasque (Huesca, BCU002557); 2) C. nudiflorus en Sª de Guara (Huesca, BCU003000); 3) C. nudiflorus en Benasque (Huesca, BCU002944); 4) C. nudiflorus en Villoslada de Cameros (La Rioja, BCU003123); 5) C. cambessedesii en Formentor (Mallorca, BCU001683); 6) C. cambessedesii en Es Replà (Mallorca, BCU001680); 7) C. cambessedesii en Can Mameta (Mallorca, BCU001685) .....</i>	<i>128</i>
<i>Figura 84 Distribución de la especie C. cambessedesii, de floración otoñal, en la Península Ibérica y lugares colectados. ....</i>	<i>130</i>
<i>Figura 85 Forma del tépalo interno en las diferentes especies españolas de Crocus. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. ....</i>	<i>172</i>
<i>Figura 86 Variabilidad observada en la forma del tépalo en el conjunto de especies estudiadas de Crocus. 1. Lineal: C. nevadensis (BCU002994); 2. Elíptica: C. nudiflorus (BCU003176); 3. Elíptica amplia: C. carpetanus (BCU002837); 4. Oblanceolada: C. serotinus (BCU001657); 5. Obovada: C. vernus (BCU002998).....</i>	<i>173</i>
<i>Figura 87 Variabilidad observada en el ápice del tépalo en el conjunto de especies estudiadas de Crocus. 1. Agudo: C. nevadensis (BCU002994); 2. Acuminado: C. nudiflorus (BCU003176); 3. Obtuso: C. carpetanus (BCU002837); 4. Redondeado: C. carpetanus (BCU002971); 5. Emarginado: C. cambessedesii (BCU001685). ....</i>	<i>173</i>
<i>Figura 88 Ápice del tépalo externo e interno en las diferentes especies españolas de Crocus. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. ....</i>	<i>174</i>
<i>Figura 89 Patrón de fondo de los tépalos en las diferentes especies españolas de Crocus. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. ....</i>	<i>175</i>
<i>Figura 90 Color general del tépalo externo e interno en las diferentes especies españolas de Crocus. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. ....</i>	<i>176</i>
<i>Figura 91 Variabilidad observada en el color general del tépalo en el conjunto de especies estudiadas de Crocus. 1 y 2. Blanco: 1. C. cambessedesii (BCU001685), 2. C. nevadensis (BCU002694); 3. Crema: C. nevadensis (BCU002697); 4 y 5. Amarillo: 4. C. cambessedesii (BCU001685), 5. C. nevadensis (BCU002694); 6 y 7. Violeta claro: C. serotinus (BCU002618 y BCU002775); 8. Violeta: C. serotinus (BCU001657); 9. Violeta oscuro: C. nudiflorus (BCU003176); 10. Púrpura: C. serotinus (BCU001657); 11-13. Ápice violeta y base blanca: 11 y 12. C. carpetanus (BCU002837); 13. C. clusii (BCU002965). ....</i>	<i>177</i>
<i>Figura 92 Patrón de venación de los tépalos en las diferentes especies españolas de Crocus. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. ....</i>	<i>178</i>
<i>Figura 93 Variabilidad observada en el patrón de venación del tépalo en el conjunto de especies estudiadas de Crocus. 1-4. Sin venas: 1. C. carpetanus (BCU002837); 2. C. nevadensis (BCU002697); 3. C. nudiflorus (BCU003176); 4. C. serotinus (BCU003174); 5- 8. Uniforme y continua: 5. C. carpetanus (BCU002837); 6. C. nevadensis (BCU002689); 7. C. serotinus (BCU002775); 9-11. Sólo</i>	

<i>las venas de la base: 8. C. cambessedesii (BCU001685); 9. C. carpetanus (BCU002837); 10. C. serotinus (BCU002980); 12-13. Sólo las venas principales: 11. C. carpetanus (BCU002837); 12. C. serotinus (BCU002775); 14-15. Venación discontinua: 13. C. nevadensis (BCU002694); 14. C. vernus (BCU002998).</i> .....	179
<i>Figura 94 Variabilidad observada en el tipo de venación del tépalo en el conjunto de especies estudiadas de Crocus. 1. Mal definida: C. carpetanus (BCU002837); 2 y 3. Bien definida: 2. C. nudiflorus (BCU003176); 3. C. carpetanus (BCU002837); 4 y 5. Plumosa: 4. C. carpetanus (BCU002835); 5. C. serotinus (BCU002367); 6 y 7. Plumosa con mancha: 6. C. cambessedesii (BCU001685); 7. C. serotinus (BCU001657).</i> .....	179
<i>Figura 95 Tipo de venación del tépalo en las diferentes especies españolas de Crocus. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter.</i> .....	180
<i>Figura 96 Patrón del color de la venación del tépalo en las diferentes especies españolas de Crocus. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter.</i> .....	181
<i>Figura 97 Color de venación del tépalo en las diferentes especies españolas de Crocus. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter.</i> .....	182
<i>Figura 98 Variabilidad observada en el color de la venación del tépalo en el conjunto de especies estudiadas de Crocus. 1-4. Violeta: 1, 2 y 3 C. serotinus (BCU002619, BCU002550 y BCU002775); 4. C. vernus (BCU001822); 5 y 6. Púrpura: 5. C. serotinus (BCU001657); 6. C. nevadensis (BCU002689); 7. Azul: C. nevadensis (BCU002982); 8. Negra: C. cambessedesii (BCU001685); 9. Ápice violeta y base púrpura: C. carpetanus (BCU002973); 10. Ápice violeta y base azul: C. carpetanus (BCU002838); 11 y 12. Ápice púrpura y base azul: C. clusii(BCU002963, BCU002965); 13. Ápice violeta y base azul: C. carpetanus (BCU002837).</i> .....	183
<i>Figura 99 Variabilidad observada en la continuación de las venas hacia el tubo floral en el conjunto de especies estudiadas de Crocus. 1-4 Presente: 1. C. cambessedesii (BCU001685), 2. C. nevadensis (BCU002695); 3. C. clusii(BCU002963); 4. C. vernus (BCU002998); 5 y 6. Ausente: 5. C. nudiflorus (BCU002557); 6. C. carpetanus (BCU002696).</i> .....	183
<i>Figura 100 Continuación de las venas hacia el tubo floral en las diferentes especies españolas de Crocus. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. Localización de las manchas del tépalo.....</i>	184
<i>Figura 101 Localización de la mancha del tépalo en las diferentes especies españolas de Crocus. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter.</i> .....	185
<i>Figura 102 Variabilidad observada en la localización de la mancha del tépalo en las especies estudiadas de Crocus. 1. Ausente: C. cambessedesii (BCU001685); 2. En la base: C. carpetanus (BCU002973); 3. En la base y en la garganta: C. serotinus (BCU002618).</i> .....	186
<i>Figura 103 Variabilidad observada en el color de la mancha de la base del tépalo en el conjunto de especies estudiadas de Crocus. 1-2. Ausente: 1. C. cambessedesii (BCU001685); 2. C. nudiflorus (BCU003176); 3. Blanco: C. serotinus (BCU002978); 4 y 5. Crema: 4. C. carpetanus (BCU002837); 5. C. nevadensis (BCU002979); 6 y 7. Amarilla: 6. C. serotinus (BCU002618); 7. C. nevadensis (BCU002380); 8. Violeta: C. serotinus (BCU001657); 9. Violeta oscuro: C. serotinus (BCU002741); 10. Púrpura: C. serotinus (BCU001657).</i> .....	186
<i>Figura 104 Color de la mancha del tépalo externo e interno. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter.....</i>	187
<i>Figura 105 Color del inicio del tubo floral en las diferentes especies españolas de Crocus. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter.</i> .....	188
<i>Figura 106 Variabilidad observada el color del inicio del tubo floral en el conjunto de especies estudiadas de Crocus. 1-2. Blanco-crema: 1. C. vernus (BCU002998); 2. C. nevadensis (BCU002982);</i>	

3-5. Amarillo: 3. *C. nevadensis* (BCU002979); 4. *C. carpetanus* (BCU002836); 5. *C. serotinus* (BCU002618); 6-9. Violeta-púrpura: 6. *C. serotinus* (BCU002619); 7. *C. carpetanus* (BCU002837); 8. *C. vernus* (BCU001822); 9. *C. nudiflorus* (BCU003176); 10. Azul-verde: *C. carpetanus* (BCU002835). 188

Figura 107 Color de la garganta floral en las diferentes especies españolas de *Crocus*. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. .... 189

Figura 108 Variabilidad observada en el color de la garganta floral en el conjunto de especies estudiadas de *Crocus*. 1 y 2. Blanca: 1. *C. cambessedesii* (BCU001685); 2. *C. vernus* (BCU002998); 3 y 4. Amarilla: 3. *C. nevadensis* (BCU002698); 4. *C. serotinus* (BCU002550). .... 189

Figura 109 Pubescencia de la garganta floral en las diferentes especies españolas de *Crocus*. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. .... 190

Figura 110 Variabilidad observada en la presencia de pubescencia en la garganta floral en el conjunto de especies estudiadas de *Crocus*. 1. Pilosa: *C. nevadensis* (BCU002380); 2. Papilosa: *C. serotinus* (BCU002550). .... 190

Figura 111 Variabilidad observada en el color del filamento del estambre en el conjunto de especies estudiadas de *Crocus*. 1. Blanco: *C. nevadensis* (BCU002982); 2. Amarillo claro: *C. serotinus* (BCU002775); 3. Amarillo-naranja: *C. serotinus* (BCU002618). .... 191

Figura 112 Color del filamento del estambre en las diferentes especies españolas de *Crocus*. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. .... 191

Figura 113 Ramificación del estigma en las diferentes especies españolas de *Crocus*. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. .... 192

Figura 114 Variabilidad observada en el grado de ramificación del estigma en el conjunto de especies estudiadas de *Crocus*. 1-3. Tres ramificaciones: 1. *C. carpetanus* (BCU002835); 2. *C. vernus* (BCU001822); 3. *C. cambessedesii* (BCU001685); 4 y 5. Muchas ramificaciones: 4. *C. nudiflorus* (BCU003176); 5. *C. serotinus* (BCU001657). .... 192

Figura 115 Color del estigma en las diferentes especies españolas de *Crocus*. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. .... 193

Figura 116 Variabilidad observada en la coloración del estigma en el conjunto de especies estudiadas de *Crocus*. 1. Blanco-crema: *C. nevadensis* (BCU002359); 2. Amarillo: *C. serotinus* (BCU002978); 3. Naranja: *C. vernus* (BCU002998). .... 193

Figura 117 Diferenciación entre especies españolas de *Crocus* en base a la morfología floral. .... 194

Figura 118 Textura de la bráctea en las diferentes especies españolas de *Crocus*. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. .... 195

Figura 119 Color de la bráctea en las diferentes especies españolas de *Crocus*. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. .... 196

Figura 120 Variabilidad observada en el color de la bráctea floral el conjunto de especies estudiadas de *Crocus*. 1 y 2. Blanca: 1. *C. nudiflorus* (BCU002776); 2. *C. nevadensis* (BCU002990); 3. Verde: *C. serotinus* (BCU002619); 4. Marrón: *C. nevadensis* (BCU002694). .... 196

Figura 121 Variabilidad observada en la presencia de la bractéola en el conjunto de especies estudiadas de *Crocus*. 1 y 2. Presente: 1. *C. carpetanus* (BCU002836), 2. *C. nevadensis* (BCU002976); 3 y 4. Ausente: 3. *C. vernus* (BCU002998), 4. *C. serotinus* (BCU003181). .... 196

Figura 122 Visibilidad de la bractéola en las diferentes especies españolas de *Crocus*. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. .... 197

Figura 123 Textura de la bractéola en las diferentes especies españolas de *Crocus*. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. .... 198

- Figura 124 Color de la bractéola en las diferentes especies españolas de *Crocus*. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. .... 198
- Figura 125 Tamaño de la bractéola respecto la bráctea en las diferentes especies españolas de *Crocus*. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. .... 199
- Figura 126 Variabilidad observada en el tamaño de la bractéola en el conjunto de especies estudiadas de *Crocus*. 1. Iguales: *C. carpetanus* (BCU002987); 2 y 3. Casi iguales: *C. nevadensis* (BCU002694, BCU002976); 4. Más pequeña que la bráctea: *C. carpetanus* (BCU002987). .... 199
- Figura 127 Forma de las cápsulas en las diferentes especies españolas de *Crocus*. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. .... 200
- Figura 128 Variabilidad observada en la forma de la cápsula en el conjunto de especies estudiadas de *Crocus*. 1 y 2. Oblonga: 1. *C. carpetanus* (BCU002987), 2. *C. serotinus* (BCU003177); 3 y 4. Elipsoide: 3. *C. nudiflorus* (BCU002944), 4. *C. serotinus* (BCU002775); 5 y 6. Fusiforme: 5. *C. carpetanus* (BCU002987), 6. *C. serotinus* (BCU003174). .... 201
- Figura 129 Variabilidad observada en el color de la cápsula en el conjunto de especies estudiadas de *Crocus*. 1. Verde uniformemente coloreado: *C. carpetanus* (BCU002987); 2. Verde con rayas moradas: *C. nevadensis* (BCU002871); 3. Amarillas con rayas verdes: *C. vernus* (BCU002998); 4. Morada con rayas moradas oscuras: *C. carpetanus* (BCU002987); 5. Amarilla: *C. nudiflorus* (BCU003123); 6. Verde claro con rayas verde: 6. *C. serotinus* (BCU002775). .... 201
- Figura 130 Color de la cápsula en las diferentes especies españolas de *Crocus*. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. Clave: 1. Verde uniformemente coloreado; 2. Verde con rayas moradas; 3. Amarillas con rayas verdes; 4. Morada clara con rayas moradas oscuras; 5. Amarilla; 6. Verde claro con rayas verde oscuro. .... 202
- Figura 131 Variabilidad observada en la forma de la semilla en el conjunto de especies estudiadas de *Crocus*. 1. Subglobosa: *C. carpetanus* (BCU002987); 2. Globosa: *C. vernus* (BCU003198); 3. Elipsoide: *C. serotinus* (BCU002872). .... 203
- Figura 132 Forma de la semilla en las diferentes especies españolas de *Crocus*. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. .... 203
- Figura 133 Variabilidad observada en la superficie de las semillas en el conjunto de especies estudiadas de *Crocus*. 1. Muy rugosa: *C. serotinus* (BCU002775); 2. Algo rugosa: *C. cambessedesii* (BCU001685); 3. Lisa: *C. carpetanus* (BCU002971). .... 203
- Figura 134 Superficie de la semilla en las diferentes especies españolas de *Crocus*. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. .... 204
- Figura 135 Color de la superficie de la semilla en las diferentes especies españolas de *Crocus*. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. .... 204
- Figura 136 Variabilidad observada en el color de la semilla en el conjunto de especies estudiadas de *Crocus*. 1. Marrón rojizo claro: *C. nudiflorus* (BCU002944); 2. Marrón rojizo oscuro: *C. carpetanus* (BCU002987); 3. Marrón pálido: *C. serotinus* (BCU002775); 4. Marrón oscuro: *C. nevadensis* (BCU002871). .... 205
- Figura 137 Variabilidad observada en el desarrollo de la carúncula de las semillas en el conjunto de especies estudiadas de *Crocus*. 1. Poco desarrollada: *C. vernus* (BCU003198); 2. Prominente: *C. nudiflorus* (BCU002944); 3. Muy prominente: *C. carpetanus* (BCU002987). .... 205
- Figura 138 Desarrollo de la carúncula de la semilla en las diferentes especies españolas de *Crocus*. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter. .... 206

<i>Figura 139 Variabilidad observada en el desarrollo del rafe en el conjunto de especies estudiadas de Crocus. 1. No desarrollado: C. vernus (BCU003198); 2 y 3. Desarrollado: 2. C. carpetanus (BCU002971); 3. C. cambessedesii (BCU001685).</i> .....	206
<i>Figura 140 Desarrollo del rafe de la semilla en las diferentes especies españolas de Crocus. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter.</i> .....	207
<i>Figura 141 Forma de las excrecencias en las diferentes especies españolas de Crocus. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter.</i> .....	208
<i>Figura 142 Variabilidad observada en la forma de las excrecencias en el conjunto de especies estudiadas de Crocus. 1. Ausencia de estructuras: C. carpetanus (BCU002987); 2. Papilas: C. cambessedesii (BCU001685); 3. Escamas triangulares: C. vernus (BCU003198); 4. Escamas con ápice distal cilíndrico: C. nudiflorus (BCU003176).</i> .....	208
<i>Figura 143 Variabilidad observada en la presencia de ceras en el conjunto de especies estudiadas de Crocus. 1. No aparentes: C. carpetanus (BCU002987); 2. Muy aparentes: C. nevadensis (BCU002981).</i> .....	209
<i>Figura 144 Semillas de C. nevadensis. 1. Morfología observada a lupa (BCU002969). 2 y 3. Aspecto exterior y sección transversal de la cubierta observado a microscopio de barrido (BCU002969). 4 y 5. Entramado de fibras céreas en dos diferentes entradas (BCU002969, BCU002981). 6. Entramado de fibras céreas con baja densidad en otra zona de la cubierta (BCU002981). 7. Aspecto en la zona del funículo (BCU002981).</i> .....	210
<i>Figura 145 Semillas de C. carpetanus. 1. Morfología observada a lupa. 2, 3 y 4. Aspecto exterior y sección transversal de la cubierta observada a microscopio de barrido. 5. Cubierta en la zona del rafe. 6. Cubierta en la zona de la carúncula. Fig. 1-6 de entrada BCU002971.</i> .....	211
<i>Figura 146 Semillas de C. vernus. 1. Morfología observada a lupa. 2 y 3. Aspecto exterior y sección transversal de la cubierta observado a microscopio de barrido. 4. Papilas en la cubierta. 5. Cubierta en la zona del rafe. Fig. 1-5 de la entrada BCU003198.</i> .....	212
<i>Figura 147 Semillas de C. serotinus y C. clusii. 1-3. Morfología observada a lupa: 1. C. serotinus (BCU002550); 2 y 3. C. clusii (BCU002966, BCU002963). 4-6. Papilas en cubierta: 4. C. serotinus (BCU002970); 5 y 6. C. clusii (BCU002966, BCU002963). 7. Aspecto exterior de la zona de la carúncula: C. serotinus (BCU002970); 8. Papilas en la zona de la carúncula: C. clusii (BCU002966); 9. Sección transversal de la cubierta: C. serotinus (BCU001657).</i> .....	213
<i>Figura 148 Semillas de C. nudiflorus. 1 Morfología observada a lupa. 2. Aspecto de la cubierta observado a microscopía electrónica de barrido y (3) detalle de la zona de la carúncula y (4) del rafe. 5. Sección transversal de la cubierta. 6 y 7. Papilas en cubierta de dos entradas diferentes de esta especie. Fig. 1-6 de entrada BCU002944 y Fig. 7 de entrada BCU003176.</i> .....	214
<i>Figura 149 Semillas de C. cambessedesii. 1. Morfología observada a lupa. 2. Aspecto de la cubierta observado a microscopía electrónica de barrido. 3. Detalle de la zona sin papilas. 4. Detalle de una papila. Fig. 1-4 de entrada BCU001653.</i> .....	215
<i>Figura 150 Diferenciación entre especies españolas de Crocus en base a la morfología de la semilla y la superficie de su cubierta.</i> .....	216
<i>Figura 151 Forma de la sección transversal de la hoja en las diferentes especies españolas de Crocus. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter.</i> .....	217
<i>Figura 152 Variabilidad observada en la sección transversal de la hoja en el conjunto de especies estudiadas de Crocus. 1-3. Forma de T: 1. C. nudiflorus (BCU003176), 2. C. vernus (BCU003198), 3. C. nevadensis (BCU002359); 4. Forma redondeada: C. carpetanus (BCU002835); 5-9. Forma de doble T: 5. C. cambessedesii (BCU001680), 6 y 7. C. serotinus (BCU002775 y BCU001657); 8-9. C. clusii (BCU002960 y BCU002963).</i> .....	218

<i>Figura 153 Anatomía de la hoja de C. nevadensis (BCU002359).</i> .....	219
<i>Figura 154 Anatomía de la hoja de C. carpetanus (BCU002835).</i> .....	220
<i>Figura 155 Anatomía de la hoja de C. vernus (BCU002935).</i> .....	221
<i>Figura 156 Anatomía de la hoja de C. serotinus (BCU002775).</i> .....	222
<i>Figura 157 Anatomía de la hoja de C. nudiflorus (BCU003176).</i> .....	223
<i>Figura 158 Anatomía de la hoja de C. cambessedesii (BCU001685).</i> .....	224
<i>Figura 159 Diferenciación entre especies españolas de Crocus en base a la morfología de la hoja. S.T. es sección transversal</i> .....	225
<i>Figura 160 Aspecto de la túnica de los cormos en las diferentes especies españolas de Crocus. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter.</i> .....	226
<i>Figura 161 Variabilidad observada en el aspecto de la túnica de los cormos en el conjunto de especies estudiadas de Crocus. 1. Membranosas, con fibras paralelas en la base: C. nudiflorus (BCU003001); 2. Reticulada fina: C. carpetanus (BCU002696); 3. Reticulada gruesa: C. clusii(BCU002960); 4.Fibrosa, con fibras paralelas en la base y reticuladas en el ápice: C .nevadensis (BCU002994).</i> .....	226
<i>Figura 162 Variabilidad observada en el color de la túnica de los cormos en el conjunto de especies estudiadas de Crocus. 1. Crema: C. carpetanus (BCU002971); 2. Bronce: C. serotinus (BCU002778); 3. Marrón claro: C. nevadensis (BCU002976); 4. Marrón oscuro: C. nevadensis (BCU002993).</i> .....	226
<i>Figura 163 Color de la túnica de los cormos en las diferentes especies españolas de Crocus. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter.</i> .....	227
<i>Figura 164 Persistencia de la túnica del cormo en las diferentes especies españolas de Crocus. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter.</i> .....	228
<i>Figura 165 Variabilidad observada en la pesistencia de la túnica de los cormos en el conjunto de especies estudiadas de Crocus. 1-3. Persistente: 1. C. nevadensis (BCU002693), 2 y 3. C. carpetanus (BCU002974); 4. No persistente: C. serotinus (BCU001657).</i> .....	228
<i>Figura 166 Presencia de estolones en las diferentes especies españolas de Crocus. Porcentaje de plantas de cada especie que muestra cada uno de los niveles del carácter.</i> .....	229
<i>Figura 167 Variabilidad observada en la presencia de estolones en el conjunto de especies estudiadas de Crocus. 1. Ausentes: C. serotinus (BCU002775); 2 y 3. Presentes: 2 y 3. C. nudiflorus (BCU002944).</i> .....	229
<i>Figura 168 Diferenciación entre especies españolas de Crocus en base a la morfología de la túnica</i> .....	230
<i>Figura 169 Representación de los coeficientes de los caracteres en los vectores propios que definen las dos primeras componentes principales 1, 2 y 3. En violeta se representan los caracteres relacionados con el tamaño de la flor, en verde los caracteres relacionados con el crecimiento vegetativo y en naranja los relacionados con el tamaño de la semilla. Los caracteres representados son: LONG.TEP. = longitud del tépalo externo, ANC.TEP.= anchura del tépalo externo, LONG. FILAM.= longitud del filamento; LONG. ANTER.= longitud de la antera, LONG.ESTILO = longitud del estilo, ALT.FLOR= altura de la flor desde el suelo, LON.MAX.HO= longitud máxima de la hoja, ANC.HO= anchura de la hoja, NU.HO.BR.PR.= número de hojas en el brote principal, SEM.LONG.= longitud media de la semilla, SEM.PESO= peso medio de la semilla.</i> .....	232
<i>Figura 170 Representación de las entradas en función de las componentes principales 1, 2 y 1 3. Los colores indican la especie en la que se agrupan: Verde: C. nevadensis; Amarillo: C. carpetanus;</i>	

<i>Blanco: C.vernus; Violeta: C. serotinus; Azul: C. clusii; Rojo: C. cambessedesii, Naranja: C. nudiflorus. ....</i>	<i>234</i>
<i>Figura 171 Representación de las entradas en función de las componentes principales 1, 2 y 3. Los colores indican la especie en la que se agrupan: Verde: C. nevadensis; Amarillo: C. carpetanus; Blanco: C.vernus; Violeta: C. serotinus; Azul: C. clusii; Rojo: C. cambessedesii; Naranja: C. nudiflorus. ....</i>	<i>236</i>
<i>Figura 172 Representación de las entradas en función de las componentes principales 1, 2 y 3. Los colores indican la especie en la que se agrupan: Verde: C. nevadensis; Amarillo: C. carpetanus; Blanco: C.vernus; Violeta: C. serotinus; Azul: C. clusii; Rojo: C. cambessedesii. El nombre de la especie y el número de la entrada se encuentra codificado, se puede observar su correspondencia en la tabla 12 en el apartado de Material y Métodos.....</i>	<i>240</i>
<i>Figura 173 Representación de las entradas en función de las componentes principales 1, 2 y 3. Los colores indican la especie en la que se agrupan: Verde: C. nevadensis; Amarillo: C. carpetanus; Blanco: C.vernus; Violeta: C. serotinus; Azul: C. clusii; Rojo: C. cambessedesii. El nombre de la especie y el número de la entrada se encuentra codificado, se puede observar su correspondencia en la tabla 12 en el apartado de Material y Métodos.....</i>	<i>241</i>
<i>Figura 174 Dendrograma consenso que representa las entradas según el análisis clúster realizado con los caracteres cualitativos, basado en índice de similitud Simple Matching y el método de análisis UPGMA. Se muestra al lado de cada nodo el número de veces que ese nodo se ha representado en 100 árboles calculados con el programa Phylip. Los colores indican la especie en la que se agrupan: Verde: C. nevadensis; Amarillo: C. carpetanus; Blanco: C.vernus; Violeta: C. serotinus; Azul: C. clusii; Rojo: C. cambessedesii. El nombre de la especie y el número de la entrada se encuentra codificado, se puede observar su correspondencia en la tabla 12 en el apartado de Material y Métodos.....</i>	<i>242</i>
<i>Figura 175 Representación de las entradas en función de las componentes principales 1, 2 y 3. Los colores indican la especie en la que se agrupan: Verde: C. nevadensis; Amarillo: C. carpetanus; Blanco: C.vernus; Violeta: C. serotinus; Azul: C. clusii; Rojo: C. cambessedesii. El nombre de la especie y el número de la entrada se encuentra codificado, se puede observar su correspondencia en la tabla 12 en el apartado de Material y Métodos.....</i>	<i>244</i>
<i>Figura 176 Diferenciación entre especies españolas de Crocus en base a los caracteres cualitativos. ....</i>	<i>245</i>
<i>Figura 177 Dendrograma consenso que representa las entradas según el análisis clúster realizado con el mínimo número de caracteres cualitativos, basado en índice de similitud Simple Matching y el método de análisis UPGMA. Se muestra al lado de cada nodo el número d veces que ese nodo se ha representado en 100 árboles calculados con el programa Phylips. Los colores indican la especie en la que se agrupan: Verde: C. nevadensis; Amarillo: C. carpetanus; Blanco: C.vernus; Violeta: C. serotinus; Azul: C. clusii; Rojo: C. cambessedesii. El nombre de la especie y el número de la entrada se encuentra codificado, se puede observar su correspondencia en la tabla 12 en el apartado de Material y Métodos.....</i>	<i>246</i>
<i>Figura 178 Colección de entradas de Crocus silvestres españoles sobre la que se ha realizado el estudio de fenología en cultivo protegido: 1) Cormos brotando; 2) Salida de la hoja; 3) Flor de C. serotinus BCU002965; 4) Flor de C. nevadensis BCU002359; 5) Fruto de C. serotinus BCU003173; 6) Fruto de C. cambessedesii BCU001685. ....</i>	<i>249</i>
<i>Figura 179 Fenología de las especies españolas de Crocus de floración otoñal en condiciones de cultivo protegido. Brotación, Salida de la hoja, Floración, Salida del fruto y Secado de la hoja y del fruto.(Continua).....</i>	<i>250</i>

<i>Figura 180 .Fenología de las especies españolas de Crocus de floración primaveral en condiciones de cultivo protegido. Siendo; Brotación, Salida de la hoja, Floración, Salida del fruto y Secado de la hoja y del fruto.....</i>	252
<i>Figura 181 Fenología de las especies españolas de Crocus de floración otoñal en condiciones de cámara. Siendo: Brotación, Salida de la hoja, Floración y Secado de la hoja y del fruto.....</i>	254
<i>Figura 182 Fenología de las especies españolas de Crocus de floración primaveral en condiciones controladas. Siendo: Brotación, Salida de la hoja, Floración y Secado de la hoja y del fruto. ...</i>	255
<i>Figura 183 Influencia del peso del los cormos de C. serotinus en la brotación. Letras diferentes indican diferencias significativas entre tamaños para alcanzar un 50% de la brotación (<math>p &lt; 0,05</math>).</i>	257
<i>Figura 184 Influencia del peso del cormo en la capacidad de florecer de cormos de las especies C. nevadensis y C.vernus. Se indica el % de cormos con flor respecto el total de cormos del mismo lote.....</i>	258
<i>Figura 185 Influencia de la temperatura de conservación de los cormos en la inducción floral de C. nevadensis .....</i>	261
<i>Figura 186 Influencia de la temperatura de conservación de los cormos en la inducción floral de C.vernus.....</i>	262
<i>Figura 187 Influencia de la temperatura de conservación de los cormos en la inducción floral de C. serotinus .....</i>	263
<i>Figura 188 Influencia de la temperatura de conservación de los cormos en la inducción floral de C. nudiflorus.....</i>	264
<i>Figura 189 Tratamiento térmico de los ensayos de floración realizados con cormos de C. nevadensis.....</i>	265
<i>Figura 190 Influencia de la temperatura en la floración de C. nevadensis. ☐10°C desde mediados de noviembre; ☐ 5-2°C desde mediados de noviembre hasta finales de enero en que se sube la temperatura a 17°C. ☐ 5-2°C desde noviembre hasta finales de enero en que se sube la temperatura a 10°C. ES: error estándar.....</i>	266
<i>Figura 191 Floración de C. nevadensis tras dos meses de frío (5 y 2°C) desde finales de noviembre hasta finales de enero y sin tratamiento previo de frío invernal (10°C ctes). .....</i>	267
<i>Figura 192 Tratamientos térmicos de los ensayos de floración realizados con cormos de C.vernus en 2010.....</i>	268
<i>Figura 193 Influencia de la temperatura en la floración de C.vernus. ☐ 10°C desde mediados de noviembre; ☐ 5-2°C desde mediados de noviembre hasta primeros de marzo en que se sube la temperatura a 17°C. ☐ 5-2°C desde noviembre hasta primeros de marzo en que se sube la temperatura a 10°C. ES: error estándar. Datos del año 2010.....</i>	269
<i>Figura 194 Influencia de la temperatura en la floración de C.vernus . ☐10°C desde mediados de noviembre; ☐ 5-2°C desde mediados de noviembre hasta finales de febrero en que se sube la temperatura a 17°C. ☐ 5-2°C desde noviembre hasta finales de febrero en que se sube la temperatura a 10°C. ES: error estándar. Datos del año 2011.....</i>	269
<i>Figura 195 Influencia del tratamiento térmico en la variabilidad observada en el estado de desarrollo de la flor. A) Tratamiento térmico de 10°C constantes desde principios de noviembre y B) 5-2°C desde finales de noviembre hasta finales de febrero en que se sube la temperatura a 10°C.....</i>	270
<i>Figura 196 Floración de la especie C.vernus tras tres meses de frío invernal (&lt;5°C) desde noviembre hasta finales de febrero y sin tratamiento previo de frío invernal (10°C constantes). .....</i>	271



<i>Figura 197 Tratamientos térmicos de los ensayos de floración realizados con cormos de la entrada silvestre de C. serotinus.</i>	272
<i>Figura 198 Influencia de la temperatura en la floración de la entrada silvestre de C. serotinus a 10°C desde principios de noviembre y a 17°C desde principios de noviembre. ES: error estándar.</i>	273
<i>Figura 199 Tratamiento térmico de los ensayos de floración realizados con cormos de la entrada de C. serotinus suministrada por un vivero. La bajada de las temperaturas se retrasa 15 días.</i>	273
<i>Figura 200 Influencia de la temperatura en la floración de la entrada de C. serotinus suministrada por un vivero. La temperatura de floración se retrasa quince días respecto del momento de floración de la especie silvestre. ES: error estándar.</i>	274
<i>Figura 201 Floración de la especie C. serotinus a 10°C y a 17°C constantes sin tratamiento previo de frío (5 y 2°C).</i>	275
<i>Figura 202 Tratamiento térmico de los ensayos previos a la floración realizados con cormos de C. nevadensis.</i>	276
<i>Figura 203 Influencia del frío en el desarrollo de la yema floral en la especie C. nevadensis. Con flechas se indica el momento de la floración en cada tratamiento. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>).</i>	277
<i>Figura 204 Tratamiento térmico de los ensayos previos a la floración realizados con cormos de C. vernus.</i>	278
<i>Figura 205 Influencia del frío en el desarrollo de la flor antes de florecer en la especie C. vernus. Con flechas se indica el momento de la floración en cada tratamiento. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>).</i>	278
<i>Figura 206 Comparación del desarrollo entre especies primaverales y otoñales. Se ha considerado una especie primaveral que florece más precozmente (C. nevadensis) y una más tardía (C. vernus). Las fotos con margen rojo indican el momento de inicio de la floración.</i>	280
<i>Figura 207 Comparación del desarrollo entre dos especies otoñales: C. serotinus y C. nudiflorus. Las fotos con margen rojo indican el momento de inicio de la floración.</i>	281
<i>Figura 208 Tratamientos térmicos aplicados a la especie C. nevadensis para estudiar su desarrollo vegetativo.</i>	283
<i>Figura 209 Influencia de la temperatura en la longitud de las hojas de C. nevadensis durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>).</i>	283
<i>Figura 210 Influencia de la temperatura en el peso seco de las hojas de C. nevadensis durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>).</i>	283
<i>Figura 211 Influencia de la temperatura en el peso seco del cormo hijo en desarrollo de C. nevadensis durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>).</i>	284
<i>Figura 212 Influencia de la temperatura en el peso seco de las raíces de C. nevadensis durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>).</i>	285
<i>Figura 213 Influencia de la temperatura en la longitud y en la vida media de las hojas de C. nevadensis durante su desarrollo vegetativo hasta que la hoja alcanza el valor máximo de su longitud. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los</i>	

<i>tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estos tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	<i>286</i>
<i>Figura 214 Tratamientos térmicos aplicados a la especie C. carpetanus para estudiar su desarrollo vegetativo.....</i>	<i>287</i>
<i>Figura 215 Influencia de la temperatura en la longitud de las hojas de C. carpetanus durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). .....</i>	<i>287</i>
<i>Figura 216 Influencia de la temperatura en el peso seco de las hojas de C. carpetanus durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). .....</i>	<i>288</i>
<i>Figura 217 Influencia de la temperatura en el peso seco del corno hijo en desarrollo de C. carpetanus durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). .....</i>	<i>288</i>
<i>Figura 218 Influencia de la temperatura en el peso seco de las raíces de C. carpetanus durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). .....</i>	<i>289</i>
<i>Figura 219 Tratamientos térmicos aplicados a la especie C. vernus para estudiar su desarrollo vegetativo.....</i>	<i>289</i>
<i>Figura 220 Influencia de la temperatura en la longitud de las hojas de C. vernus durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). .....</i>	<i>290</i>
<i>Figura 221 Influencia de la temperatura en el peso seco de las hojas de C. vernus durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). .....</i>	<i>290</i>
<i>Figura 222 Influencia de la temperatura en el peso seco del corno hijo en desarrollo de C. vernus. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). .....</i>	<i>291</i>
<i>Figura 223 Influencia de la temperatura en el peso seco de las raíces de C. vernus durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). .....</i>	<i>292</i>
<i>Figura 224 Tratamientos térmicos aplicados a la especie C. vernus para estudiar la longitud de la hoja desde la floración. ....</i>	<i>292</i>
<i>Figura 225 Influencia de la temperatura en la longitud y en la vida media de las hojas de C. vernus durante su desarrollo vegetativo hasta que la hoja alcanza el valor máximo de su longitud. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estos tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). .....</i>	<i>293</i>
<i>Figura 226 Tratamientos térmicos aplicados a la especie C. serotinus suministrada por un vivero para estudiar su desarrollo vegetativo.....</i>	<i>294</i>
<i>Figura 227 Tratamientos térmicos aplicados a la especie C. serotinus recogida inicialmente en su ambiente natural para estudiar su desarrollo vegetativo.....</i>	<i>294</i>
<i>Figura 228 Influencia de la temperatura en la longitud de las hojas de la especie C. serotinus suministrada por un vivero durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento</i>	

<i>de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	295
<i>Figura 229 Influencia de la temperatura en la longitud de las hojas de la especie C. serotinus recogida inicialmente en su ambiente natural durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). ....</i>	295
<i>Figura 230 Influencia de la temperatura en el peso seco de las hojas de C. serotinus suministrada por un vivero durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>). ....</i>	296
<i>Figura 231 Influencia de la temperatura en el peso de las hojas de la especie C. serotinus recogida inicialmente en su ambiente natural durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	296
<i>Figura 232 Influencia de la temperatura en el peso seco del cormo hijo de la especie C. serotinus suministrada por un vivero durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	297
<i>Figura 233 Influencia de la temperatura en el peso de las raíces de la especie C. serotinus suministrada por un vivero durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	297
<i>Figura 234 Influencia de la temperatura en el peso de las raíces de la especie C. serotinus recogida inicialmente en su ambiente natural durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	298
<i>Figura 235 Tratamientos térmicos aplicados en la entrada procedente de vivero de la especie C. serotinus para estudiar su desarrollo vegetativo bajo la influencia de un periodo de frío invernal.</i>	298
<i>Figura 236 Influencia de un tratamiento de frío invernal previo al desarrollo a 10°C en la longitud de las hojas de en la entrada procedente de vivero de la especie C. serotinus durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	299
<i>Figura 237 Influencia de un tratamiento de frío invernal previo al desarrollo a 17°C en la longitud de las hojas en la entrada procedente de vivero de la especie C. serotinus durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	299
<i>Figura 238 Influencia de un tratamiento de frío invernal previo al desarrollo a 10°C en el peso seco de las hojas en la entrada procedente de vivero de la especie C. serotinus durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	300
<i>Figura 239 Influencia de un tratamiento de frío invernal previo al desarrollo a 17°C en el peso seco de las hojas en la entrada procedente de vivero de la especie C. serotinus durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (<math>p &lt; 0,05</math>).....</i>	300
<i>Figura 240 Influencia de un tratamiento de frío invernal previo al desarrollo a 10°C en el peso seco del cormo hijo en la entrada procedente de vivero de la especie C. serotinus durante su desarrollo</i>	

<i>vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (p&lt; 0,05).....</i>	301
<i>Figura 241 Influencia de un tratamiento de frio invernal previo al desarrollo a 17°C en el peso seco del cormo hijo en la entrada procedente de vivero de la especie C. serotinus durante su desarrollo vegetativo. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (p&lt; 0,05). .....</i>	301
<i>Figura 242 Influencia de un tratamiento de frio invernal previo al desarrollo a 10°C en el peso seco de las raíces en la entrada procedente de vivero de la especie C. serotinus durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (p&lt; 0,05).....</i>	302
<i>Figura 243 Influencia de un tratamiento de frio invernal previo al desarrollo a 17°C en el peso seco de las raíces en la entrada procedente de vivero de la especie C. serotinus durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (p&lt; 0,05).....</i>	302
<i>Figura 244 Tratamientos térmicos aplicados a la especie C. nudiflorus para estudiar su desarrollo vegetativo.....</i>	303
<i>Figura 245 Influencia de la temperatura en la longitud de las hojas de C. nudiflorus durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (p&lt; 0,05). .....</i>	303
<i>Figura 246 Influencia de la temperatura en el peso seco de las hojas de C. nudiflorus durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (p&lt; 0,05). .....</i>	304
<i>Figura 247 Influencia de la temperatura en el peso seco del cormo hijo en desarrollo de C. nudiflorus durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (p&lt; 0,05). .....</i>	304
<i>Figura 248 Influencia de la temperatura en el peso seco de las raíces de C. nudiflorus durante su desarrollo vegetativo. Con una flecha se indica el momento de la salida de la hoja. La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (p&lt; 0,05).....</i>	305
<i>Figura 249 Influencia de la temperatura en la longitud y en la vida media de las hojas de C. nudiflorus durante su desarrollo vegetativo hasta que la hoja alcanza el valor máximo de su longitud. Valores seguidos por letras diferentes presentan diferencias significativas entre estos tratamientos (p&lt;0,05). La presencia de asterisco indica diferencias significativas en esa fecha entre los tratamientos (p&lt; 0,05). .....</i>	305
<i>Figura 250 Efecto de una temperatura constante de 10°C en el desarrollo de la hoja de las especies C. serotinus, C. nudiflorus, C. nevadensis y C. vernus hasta que la hoja alcanza el valor máximo de su longitud.....</i>	306
<i>Figura 251 Evolución del peso de los cormos procedentes de semillas a lo largo de dos o tres generaciones para las especies C. nevadensis, C. carpetanus, C. nudiflorus y C. serotinus. Letras diferentes indican diferencias significativas entre especies dentro del mismo año (p&lt; 0,05). .....</i>	307
<i>Figura 252 Recta de correlación entre el peso de los cormitos obtenidos a partir de semillas germinadas en diferentes tratamientos de germinación con los días hasta el 50% de la germinación de las mismas. Recta de correlación exponencial. ....</i>	307
<i>Figura 253 Estolones producidos por cormos de la especie C. nudiflorus (BCU002944).....</i>	308

<i>Figura 254 Influencia de la temperatura de incubación en la formación de estolones en cormos de C. nudiflorus. Tratamientos con letras diferentes presentan diferencias significativas (<math>p &lt; 0,05</math>). 308</i>	308
<i>Figura 255 Evolución de la tasa de germinación de semillas de C. serotinus en condiciones óptimas (30, 45 o 60 días de almacenamiento en seco (23°C) y germinación a 10°C). Siembra realizada a finales de junio. ES: error estándar. ....</i>	310
<i>Figura 256 Evolución de la tasa germinación de semillas de C. nudiflorus en condiciones óptimas (45 y 60 días de almacenamiento en seco (23°C) y germinación a 10°C). Siembra realizada a finales de junio. ES: error estándar. ....</i>	311
<i>Figura 257 Evolución de la tasa de germinación de semillas de C. nevadensis en condiciones óptimas (60 días de almacenamiento en seco (23°C) seguidos de 45 días de estratificación fría (5°C), y germinación a 10°C). Siembra realizada a finales de junio. ES: error estándar. ....</i>	313
<i>Figura 258 Evolución de la tasa de germinación de semillas de C. carpetanus en condiciones óptimas (60 días de almacenamiento en seco (23°C) y germinación a 10°C). Siembra realizada a finales de junio. ES: error estándar. ....</i>	314
<i>Figura 259 Efecto de un mismo tratamiento de rotura de latencia (60 días de almacenamiento en seco y posterior germinación a 10°C) en la germinación de semillas de cinco especies diferentes de Crocus. ES: error estándar. ....</i>	318
<i>Figura 260 Evolución de la longitud del fruto más el pedúnculo de la especie C. serotinus a 10°C y a 17°C. Se presenta en cada punto el error estándar. Los asteriscos señalan diferencias significativas. ....</i>	320
<i>Figura 261 Evolución de la longitud del fruto más el pedúnculo de la especie C. nevadensis a 10°C y a 17°C. Se presenta en cada punto el error estándar. Los asteriscos señalan diferencias significativas. ....</i>	321
<i>Figura 262 Desarrollo del fruto de C. serotinus a 10°C y a 17°C constantes sin tratamiento previo de frío (5 y 2°C). ....</i>	322
<i>Figura 263 Desarrollo del fruto de C. nevadensis a 10°C y a 17°C tras dos meses de frío (95 y 2°C) desde finales de noviembre hasta finales de enero. ....</i>	323
<i>Figura 264 . Perfil UV-Vis. Espectro de orden cero para las especies C. carpetanus y C. nevadensis. En la tabla se relaciona el color de la gráfica con la entrada, indicando su lugar de procedencia. ....</i>	325
<i>Figura 265 . Perfil UV-Vis. Espectro de orden cero de dos entradas de la especie C. vernus. En la tabla se relaciona el color de la gráfica con la entrada, indicando su lugar de procedencia. ....</i>	325
<i>Figura 266 . Perfil UV-Vis. Espectro de orden cero de siete entradas de la especie C. serotinus. En la tabla se relaciona el color de la gráfica con la entrada, indicando su lugar de procedencia. ....</i>	326
<i>Figura 267 . Perfil UV-Vis. Espectro de orden cero de dos entradas de la especie C. nudiflorus. En la tabla se relaciona el color de la gráfica con la entrada, indicando su lugar de procedencia. ....</i>	326
<i>Figura 268 . Extracto en agua y metanol de los estilos secos de C. carpetanus y C. serotinus. ....</i>	326
<i>Figura 269 . Espectro UV-Vis de segundo orden: (1) de las especies que contienen carotenoides (C. serotinus, C. nudiflorus y C. vernus) y (2) de las especies que no contiene dichos pigmentos (C. nevadensis y C. carpetanus). ....</i>	327
<i>Figura 270 . Cromatograma de C. nevadensis (BCU003189) a 310nm y 350nm. ....</i>	330
<i>Figura 271 . Cromatograma a 310 nm de las especies C. carpetanus procedente de Ávila, y la especie C. nevadensis de Jaén y Cuenca. El cromatograma de menor tamaño corresponde al del solvente a 310 nm. ....</i>	330

<i>Figura 272 . Perfil de HPLC a 310nm de los extractos de los estilos en metanol y agua de las diferentes entradas analizadas de C. serotinus. Las tablas muestran la entrada correspondiente con su origen. ....</i>	<i>331</i>
<i>Figura 273 . Perfil de HPLC a 310nm de los extractos de los estilos en metanol y agua de las diferentes entradas analizadas de C. nudiflorus. La tabla muestra la entrada con su origen. ....</i>	<i>332</i>
<i>Figura 274 . Perfil de HPLC a 310nm de los extractos de los estilos en metanol y agua de las diferentes entradas de C. vernus. Las tablas muestran la entrada correspondiente, con su origen y la procedencia de la muestra. ....</i>	<i>332</i>
<i>Figura 275 . Cromatogramas a 461-462nm de C. vernus (BCU003198), C. nudiflorus (BCU003176) y C. serotinus (BCU002550). Se indica el número de pico en cada cromatograma. Se han despreciado los picos de absorbancia menor de 50 mUA. ....</i>	<i>334</i>
<i>Figura 276 . Cromatogramas a 248-260 nm de C. nevadensis (BCU003189), C. vernus (BCU003198), C. nudiflorus (BCU003176) y C. serotinus (BCU002550). Se indica el número de pico en cada cromatograma. Se han despreciado los picos de absorbancia menor de 50 mUA. ....</i>	<i>336</i>
<i>Figura 277 . Perfil de HPLC-DAD a 460-462 nm del extracto de los estilos de las diferentes entradas de C. serotinus que sean analizado. ....</i>	<i>337</i>
<i>Figura 278 . Perfil de HPLC-DAD a 458-462 nm del extracto de los estilos de las dos entradas de C. nudiflorus analizadas. ....</i>	<i>339</i>
<i>Figura 279 . Perfil de HPLC-DAD a 462 nm del extracto de los estilos de las dos entradas de C. vernus .....</i>	<i>340</i>
<i>Figura 280 . Perfil de HPLC-DAD a 247 y 248 nm del extracto de los estilos de C. nevadensis .....</i>	<i>342</i>
<i>Figura 281 . Perfil de HPLC-DAD a 260-262 nm del extracto de los estilos de seis entradas de C. serotinus. ....</i>	<i>344</i>
<i>Figura 282 . Perfil de HPLC-DAD a 260 nm del extracto de los estilos de las dos entradas de C. nudiflorus.....</i>	<i>346</i>
<i>Figura 283 . Perfil de HPLC-DAD a 260 nm del extracto de los estilos de dos entradas de C. vernus. ..</i>	<i>348</i>
<i>Figura 284 . Cromatograma de C. sativus a 440 nm y de C. serotinus a 461 nm.....</i>	<i>352</i>
<i>Figura 285 Perfil de HPLC-DAD a 310nm del extracto en metanol-agua de los estilos de C. vernus (BCU003198) y el analito puro del flavonoide (kaempferol-3-O-glucósido). ....</i>	<i>355</i>
<i>Figura 286 Perfil de HPLC-DAD a 310nm del extracto en metanol-agua de los estilos de C. nudiflorus (BCU003001) y el analito puro del flavonoide (kaempferol-3-O-rutinósido). ....</i>	<i>355</i>
<i>Figura 287 Perfil de HPLC-DAD a 310nm del extracto en metanol-agua de los estilos de C. vernus (BCU003198) y la mezcla de este extracto con el analito puro del flavonoide (kaempferol-3-O-glucósido). ....</i>	<i>356</i>
<i>Figura 288 Perfil de HPLC-DAD a 310nm del extracto en metanol-agua de los estilos de C. nudiflorus (BCU003001) y la mezcla de este extracto con el analito puro del flavonoide (kaempferol-3-O-rutinósido). ....</i>	<i>356</i>
<i>Figura 289 . Perfil de HPLC-DAD a 310nm del extracto en metanol-agua de los estilos de C. vernus (BCU003198) y la mezcla de este extracto con el analito puro del flavonoide (kaempferol-3-O-glucósido). ....</i>	<i>357</i>

<i>Figura 290 . Perfil de HPLC-DAD a 310nm del extracto en metanol-agua de los estilos de C. nudiflorus (BCU003001) y la mezcla de este extracto con el analito puro del flavonoide (kaempferol-3-O-rutinósido).</i> .....	357
<i>Figura 291 . Representación de los coeficientes de los caracteres en los vectores propios que definen las dos primeras componentes principales 1 y 2.</i> .....	361
<i>Figura 292 . Representación de los coeficientes de los caracteres en los vectores propios que definen las dos primeras componentes principales 1 y 3.</i> .....	362
<i>Figura 293 Representación de las entradas en función de las componentes principales 1, 2 y 3. Los colores indican la especie en la que se agrupan: Verde: C. nevadensis; Amarillo: C. carpetanus; Gris: C.vernus; Violeta: C. serotinus; Naranja: C. nudiflorus.</i> .....	363
<i>Figura 294 . Representación de las entradas en función de las componentes principales 1, 2 y 3. Los colores indican la especie en la que se agrupan: Verde: C. nevadensis; Amarillo: C. carpetanus; Blanco: C.vernus; Violeta: C. serotinus; Naranja: C. nudiflorus.</i> .....	364
<i>Figura 295 . Dendograma consenso que representa las entradas según el análisis clúster realizado con los caracteres cualitativos, basado en índice de similitud Simple Matching y el método de análisis UPGMA. Se muestra al lado de cada nodo el número de veces que ese nodo se ha representado en 100 árboles calculados con el programa Phylip. El nombre de la especie y el número de la entrada se encuentra codificado, se puede observar su correspondencia en la tabla 16. Los colores indican la especie en la que se agrupan: Verde: C. nevadensis; Amarillo: C. carpetanus; Blanco: C.vernus; Violeta: C. serotinus; Naranja: C. nudiflorus.</i> .....	366
<i>Figura 296 . Patrones RAPD obtenidos a partir de la amplificación del ADN de C. nevadensis, utilizando el oligonucleótido OPL-11. Siendo: C+: C. sativus; C-: control negativo.</i> .....	368
<i>Figura 297 Patrones RAPD obtenidos a partir de la amplificación del ADN de C. nevadensis, utilizando el oligonucleótido OPL-16. Siendo: C+: C. sativus; C-: control negativo.</i> .....	369
<i>Figura 298 Dendrograma de las relaciones entre individuos de diferentes especies españolas de Crocus basado en la distancia genética de Dice usando marcadores RAPD derivados del oligonucleótido OPL-16 y OPL-11. El método de agrupamiento utilizado es el Neighbor-joining. Se indica el valor de la robustez de cada nudo. Los colores y la letra indican la especie en la que se agrupan: Verde- N: C. nevadensis; Amarillo-C: C. carpetanus; Gris-V: C.vernus; Violeta-S: C. serotinus; Azul-CL: C. clusii; Rojo-CAM: C. cambessedesii, Naranja-NU: C. nudiflorus.</i> .....	370
<i>Figura 299 Patrones de marcadores EPIC obtenidos a partir de la amplificación de la región 5' del intrón I hasta el final 3' del intrón II del gen BCH utilizando el cebador descrito Castillo et al., (2005) de las distintas especies españolas de Crocus: N: C. nevadensis, C: C. carpetanus, V: C.vernus, S: C. serotinus, Nu: C. nudiflorus, CL: C. clusii, C+: C. sativus y C-: control negativo.</i> .....	372
<i>Figura 300 Patrones SSR obtenidos utilizando el oligonucleótido 62 M (izquierda) y Cs11 (derecha) a partir de la amplificación del ADN de distintas especies españolas de Crocus: N: C. nevadensis, C: C. carpetanus, V: C.vernus, S: C. serotinus, Nu: C. nudiflorus, CL: C. clusii, C+: C. sativus y C-: control negativo.</i> .....	373

