ESTUDIO DE LA DISTRIBUCIÓN Y APROXIMACIÓN AL CENSO DE LA PEDREGÜELA (*THYMUS LEPTOPHYLLUS* SUBSP. *PAUI* R. MORALES), LA PEONIA (*PAEONIA OFFICINALIS* SUBSP. *MICROCARPA* (BOISS. & REUT.) NYMAN), EL RANÚNCULO ADUNCO (*RANUNCULUS ADUNCUS* GREN.) Y LA YERBA GATERA (*TEUCRIUM PYRENAICUM* SUBSP. *GUARENSIS* P. MONTS.) EN EL ÁMBITO DEL PLAN DIRECTOR "PLANTANDO AGUA" (CUENCAS MINERAS, TERUEL)

ÍNDICE

INFORME EJECUTIVO 3

INFORME TÉCNICO 5
1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO 5

2.- METODOLOGÍA 5
2.1.- Trabajos previos y selección de los taxones del estudio 5
2.2.- Delimitación temporal del muestreo 6
2.3.- Método de muestreo 6
2.4.- Censos 7
2.5.- Proyección cartográfica 7
2.6.- Problemática surgida en los censos 7

3.- RESULTADOS 8
3.1.- Resultados para la pedregüela 9
3.1.1.- Distribución y censo de la pedregüela en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua" 10
3.1.2.- Observaciones de campo para la pedregüela 11
3.1.3.- Presencia de pedregüela en los rodales con repoblación en marcha 11
3.2.- Resultados para la peonia 13
3.2.1.- Distribución y censo de la peonia en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua" 14
3.2.2.- Observaciones de campo para la peonia 14
3.2.3.- Presencia de peonia en los rodales con repoblación en marcha 15
3.3.- Resultados para el ranúnculo adunco 18
3.3.1.- Distribución y censo del ranúnculo adunco en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua" 19
3.3.2.- Observaciones de campo para el ranúnculo adunco 19
3.3.3.- Presencia de ranúnculo adunco en los rodales con repoblación en marcha 19
3.4.- Resultados para la yerba gatera 21
3.4.1.- Distribución y censo de la yerba gatera en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua" 22
3.4.2.- Observaciones de campo para la yerba gatera 23
3.4.3.- Presencia de yerba gatera en los rodales con repoblación en marcha 24

4.- DISCUSIÓN GENERAL 26

5.- CONCLUSIONES 29

AGRADECIMIENTOS 29
BIBLIOGRAFÍA 29
AUTORÍA DEL INFORME 30

ANEXO TABLAS 31

ESTUDIO DE LA DISTRIBUCIÓN Y APROXIMACIÓN AL CENSO DE LA PEDREGÜELA (THYMUS LEPTOPHYLLUS SUBSP. PAUI R. MORALES), LA PEONIA (PAEONIA OFFICINALIS SUBSP. MICROCARPA (BOISS. & REUT.) NYMAN), EL RANÚNCULO ADUNCO (RANUNCULUS ADUNCUS GREN.) Y LA YERBA GATERA (TEUCRIUM PYRENAICUM SUBSP. GUARENSIS P. MONTS.) EN EL ÁMBITO DEL PLAN DIRECTOR "PLANTANDO AGUA" (CUENCAS MINERAS, TERUEL)

INFORME EJECUTIVO

El objetivo de este estudio ha sido conocer la situación actual (distribución y número de efectivos) de la pedregüela, la peonia, el ranúnculo adunco y la yerba gatera en el área del Plan Director "*Plantando Agua*". Además del interés de conocer el estado de dicha flora, el estudio pretende servir como herramienta de ayuda a la decisión en las actuaciones de revegetación programadas.

Para la consecución de este objetivo, el territorio delimitado por el Plan Director fue recorrido mediante transectos en busca de hábitats potenciales para los taxones de interés. Localizados individuos de alguno de ellos, se geolocalizó su posición y se procedió al censo por conteo directo o estimaciones. Además, se recogieron observaciones de campo sobre el hábitat ocupado, gregarismo y comunidad vegetal acompañante

Tras el trabajo de campo, se ha constatado la presencia de los cuatro taxones en el ámbito del Plan Director, aunque con distribuciones muy diferentes si atendemos a las cuadrículas UTM 1x1 km del Plan con presencia de cada taxón (tabla a)

Tabla a.- Cuadrículas UTM 1x1 km con presencia confirmada del taxón de interés

cuadrícula 10x10 km	cuadrícula 1x1 km	taxones de interés			
		pedregüela	peonia	ranúnculo	yerba gatera
30TXL91	30TXL9814	■	■	■	■
	30TXL9815	■	■	■	■
	30TXL9915		■	■	■
	30TXL9916		■	■	■
	30TXL9817	■	■		■
	30TXL9917	■	■		■
	30TXL9818				
	30TXL9918				■
30TYL01	30TYL0014	■	■		■
	30TYL0114		■		■
	30TYL0015	■	■		■
	30TYL0115	■	■		■
	30TYL0215				■
	30TYL0315				■
	30TYL0415				
	30TYL0016		■		■
	30TYL0116				■
	30TYL0216				
	30TYL0316				
	30TYL0416				
	30TYL0017		■		■
	30TYL0117				

Mientras el ranúnculo adunco presenta una distribución focalizada en el entorno de La Mezquitilla, muy asociada a balsas o cursos de agua y a las pequeñas manchas de pinar que resistieron al incendio, la yerba gatera muestra una distribución amplia y continua, colonizando varias tipologías de hábitat. Peonia y pedregüela presentan situaciones bastante parejas, con distribución muy similar concentrada en tres grandes áreas: Majalino, La Mezquitilla y Ermita de San Bernabé. La distribución de la peonia es algo más amplia, mostrándose la pedregüela más dependiente del tipo de hábitat.

Los resultados obtenidos para la distribución se trasladan a los efectivos de los taxones de interés cuya magnitud se cifra en cientos de individuos para el ranúnculo adunco, miles de efectivos para peonia y pedregüela (algo menor en el caso de esta última) y de millones de individuos para la yerba gatera. Del análisis de estos datos, junto con los de distribución, parece posible afirmar que, entre los taxones considerados, la situación más preocupante en el ámbito del Plan Director es la del ranúnculo adunco.

Durante la realización del trabajo de campo se ha detectado la presencia de la yerba gatera y, en menor medida de la peonia, en los rodales con repoblaciones en marcha. También el análisis de los datos señala que en muchos de los rodales con repoblación prevista aparece al menos alguno de los taxones de interés. Esta información se ha tratado de integrar en la tabla b.

Tabla b.- Posible presencia* de los taxones de interés en función de rodal donde existe o está prevista intervención en forma de repoblación

Taxón de interés	Rodal con repoblación en marcha o proyectada													
	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	25	30
Paeonia officinalis	pc	mp	pc	mp	mp	mp	pc	pc	pc	mp	pc	mp	mp	mp
Ranunculus aduncus	pp	pp	pp	pp	pp	pp	pp	mp	mp	p	p	p	p	pp
Teucrium pyrenaicum	pc	pc	mp	pc	pc	pc	pc	pc	pc	pc	mp	pc	pc	pc
Thymus leptophyllus	p	pc	pc	mp	p	p	pc	pc	mp	pc	mp	mp	p	mp

*.- mp: muy probable; p: probable; pc: presencia confirmada; pp: poco probable

En aquellos casos sin cita que lo confirme, la posible presencia se ha valorado en base a la proximidad o características favorables del hábitat. Con esta información se pretende contribuir a uno de los objetivos propuestos en este trabajo, el servir como herramienta de ayuda a las actuaciones previstas en el Plan.

ESTUDIO DE LA DISTRIBUCIÓN Y APROXIMACIÓN AL CENSO DE LA PEDREGÜELA (*THYMUS LEPTOPHYLLUS* SUBSP. *PAUI* R. MORALES), LA PEONIA (*PAEONIA OFFICINALIS* SUBSP. *MICROCARPA* (BOISS. & REUT.) NYMAN), EL RANÚNCULO ADUNCO (*RANUNCULUS ADUNCUS* GREN.) Y LA YERBA GATERA (*TEUCRIUM PYRENAICUM* SUBSP. *GUARENSIS* P. MONTS.) EN EL ÁMBITO DEL PLAN DIRECTOR "PLANTANDO AGUA" (CUENCAS MINERAS, TERUEL)

INFORME TÉCNICO

1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El incendio de Aliaga-Ejulve (Teruel) del año 2009 afectó a un territorio de gran interés botánico, con enclaves destacados por su diversidad y singularidad florística: La Mezquitilla y Alto de Majalino. Dichos enclaves, con una afectación prácticamente total por el fuego, albergaban gran cantidad de taxones singulares, algunos de ellos catalogados. Entre los taxones singulares destacar a la yerba gatera (*Teucrium pyrenaicum* subsp. *guarensis* P. Monts.) y al ranúnculo adunco (*Ranunculus aduncus* Gren.) por ser sus poblaciones turolenses disyunciones en su distribución conocida. Por lo que respecta a la flora catalogada, existen en la zona afectada citas para el acebo (*Ilex aquifolium* L.), la pedregüela (*Thymus leptophyllus* subsp. *paui* R. Morales) y la peonia (*Paeonia officinalis* subsp. *microcarpa* (Boiss. & Reut.) Nyman), todas en la categoría *Interés Especial* del Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón).

Previo al comienzo de este estudio, no se disponía de información sobre el estado actual de muchos de los taxones mencionados. Desde el Plan Director "*Plantando Agua*", elaborado, entre otros objetivos, para la restauración ecológica de la cubierta vegetal de un área de aproximadamente 1.200 ha afectada por el incendio, se consideró interesante cubrir este vacío de información. Por ello se encargó este trabajo cuyo objeto es conocer cuál es la situación post-incendio (distribución y número de efectivos) en el área del Plan Director *"Plantando Agua"* de algunos de los taxones singulares y/o catalogados previamente citados. Además del interés de conocer el estado de dicha flora, el estudio pretende servir como herramienta de ayuda a la decisión en las actuaciones de revegetación programadas.

2.- METODOLOGÍA

2.1.- Trabajos previos y selección de los taxones del estudio

El trabajo comenzó con una serie de reuniones tendentes a: seleccionar los taxones a incluir en el trabajo; definir los objetivos del mismo; y acordar el ámbito espacial a estudiar. Tras dichas reuniones, se decidió la inclusión de la pedregüela, la peonia, el ranúnculo adunco y la yerba gatera, y el estudio de su distribución y

censo en el ámbito espacial del Plan Director *"Plantando Agua"*. Se decidió no incluir en este estudio al acebo, para el que se prevé realizar trabajos específicos en años próximos.

Las causas de la inclusión de pedregüela y peonia son claras, ambas son especies catalogadas. Ranúnculo y yerba gatera se incluyeron por ser plantas raras en el ibérico turolense y constituir sus poblaciones en el mismo disyunciones en su distribución conocida (alpina en el caso del ranúnculo y pirenaica en el de la yerba gatera).

Cumplimentados estos aspectos, se comenzó con la recopilación de información de los taxones de interés (fenología, ecología, claves de identificación y citas en el área) así como del medio abiótico y biótico del área de estudio. Dicha búsqueda se complementó con una visita inicial a la zona de estudio de la mano del Agente para la Protección de la Naturaleza (APN) Javier Navarro. La información así recopilada sirvió para la selección del método de campo y para la elaboración, para cada uno de los taxones, de una ficha informativa y un mapa de hábitat potencial como herramienta de ayuda al muestreo.

2.2.- Delimitación temporal del muestreo

La programación temporal del muestreo intentó buscar el periodo con mayor probabilidad de encontrar los cuatro taxones en periodo de floración o fructificación (al mostrarse flor y fruto como características morfológicas fundamentales para una correcta identificación en campo, especialmente en los casos de la pedregüela y el ranúnculo). En base a este criterio se decidió realizar el trabajo de campo durante el mes de junio, aplicándose un esfuerzo de 12 jornadas de campo a lo largo del mismo.

2.3.- Método de muestreo

Para el muestreo se utilizó la metodología propuesta por el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España (Iriondo, 2011). El método consiste básicamente en la realización de transectos, en busca de hábitats favorables para el taxón de que se trate, tomando como unidad cartográfica cada uno de los cuadrantes de la cuadrícula UTM de 1 km de lado.

Dada la vasta área a muestrear (≈ 1.300 ha), se plantearon transectos separados por una distancia entre sí de 100 m. Se trató de que los transectos siempre discurrieran por aquellas zonas con mayor potencial para albergar los taxones seleccionados, utilizando como herramienta los mapas de hábitat generados.

Localizados individuos de alguno de los taxones, se registró su localización con GPS y se procedió al conteo de individuos en el área cercana. Además, se tomaron notas de la tipología de hábitat ocupado, del gregarismo observado y de la comunidad vegetal acompañante.

2.4.- Censos

Definimos aquí el concepto de individuo empleado en este trabajo que es el propuesto por Iriondo (2011). Así, con una visión básicamente operativa, se define individuo como cada elemento discreto que se pueda distinguir en un determinado taxón. Para separar dos elementos discretos, la distancia entre ellos debe ser de al menos un orden de magnitud superior que la existente entre las "ramas" o "partes" del elemento cuando surgen del suelo. En caso de duda, un individuo será toda unidad que salga del suelo de forma independiente y al que no se puede adjudicar relación de hermandad o descendencia con respecto a otro que esté al lado, aunque este último sea más grande.

En cada cuadrícula, siempre que el número de individuos de un taxón fue inferior a 2.500, se procedió por la metodología de conteo directo, pasando a estimaciones superado ese límite (sólo la yerba gatera requirió de esta última metodología). Para las estimaciones, en las áreas ocupadas por el taxón, se seleccionaron al azar transectos de 25 m de longitud y 1 m de anchura (25 m^2) donde se contabilizaron los individuos presentes. Los resultados se expresaron como densidad de individuos (ind/m^2). En el caso de poblaciones heterogéneas (en nuestro caso, por la tipología de hábitat ocupado), se intentó que la estimación del censo incluyera transectos en cada uno de los diferentes hábitats donde el taxón fue detectado.

Siempre que uno de los taxones fue encontrado en uno de los rodales de repoblación en marcha, se procedió, de forma específica para el rodal, al conteo de individuos o a estimaciones de su densidad.

2.5.- Proyección cartográfica

Con los datos de geolocalización recogidos se elaboraron mapas de distribución para cada uno de los taxones. Como sistema de referencia cartográfica se utilizó el UTM-ETRS89 Huso 30 Norte EPSG: 25830.

2.6.- Problemática surgida en los censos

Se señalan en este apartado alguno de los problemas acontecidos durante la realización del estudio:

- El carácter rizomatoso de mucho de los taxones dificulta en mucho los censos, especialmente en aquellos ambientes donde la cobertura de herbáceas es muy alta. Dado que estamos tratando con flora catalogada y/o singular, se ha intentado ser lo más respetuoso posible con la integridad de los individuos, aunque ello ha podido derivar en una menor precisión de los censos,
- la pedregüela tiene un gran potencial de hibridación con otros tomillos presentes en la zona, habiéndose detectado en este estudio la presencia de *Thymus x benitoi* Mateo, Mercadal & Pisco, híbrido entre la pedregüela y el té morado (*Thymus pulegioides* L.). Ya que la distinción de este híbrido con sus progenitores, e incluso la separación entre pedregüela y té morado, resulta

compleja (ver Mateo, 1995) y requiere en muchos de los casos de observaciones y medidas difícilmente abordables en el trabajo de campo, se optó por ser muy estricto en la clasificación de un tomillo como pedregüela, siendo el factor clave para ello el color blanco de la corola. El uso de este criterio ha podido conllevar que el censo de este taxón sea inferior al real,

- en base a la experiencia para la zona y los datos disponibles, se ha observado un adelanto y acortamiento de los periodos de floración de nuestros taxones, en especial de la pedregüela y el ranúnculo, que al final del periodo de estudio presentaban ya muchos individuos sin flor ni fruto. Este hecho puede, de nuevo, suponer un menor censo de estos taxones.

3.- RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este estudio se exponen de forma pormenorizada para cada uno de los taxones implicados. Durante los mismos se hará mención a la distribución y censo en el ámbito del Plan Director "*Plantando Agua*", se recogerán las observaciones de campo relativas a su biología y comportamiento ecológico y se mostrará la presencia del taxón en los rodales de plantación ya en marcha.

Figura 1.- Ejemplar de pedregüela con importante floración

3.1.- Resultados para la pedregüela (*Thymus leptophyllus* subsp. *paui* R. Morales)

3.1.1.- Distribución y censo de la pedregüela en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua"

Las coordenadas con presencia de pedregüela y su censo de efectivos se recogen en la tabla A.1 del anexo de tablas. La tabla 1 recoge, a modo de resumen, las cuadrículas UTM 1 x 1 km donde se ha observado pedregüela y el número de individuos detectados.

Tabla 1.- Cuadrículas UTM 1 x 1 Km con presencia de pedregüela en el área de estudio y censo total por cuadrícula

Cuadrícula 10x10 km	Cuadrícula 1x1 km con presencia de pedregüela	Individuos de pedregüela detectados
30TXL91	30TXL9814	62
	30TXL9815	421
	30TXL9816	PC*
	30TXL9817	PC
	30TXL9917	PC
30TYL01	30TYL0014	103
	30TYL0015	50
	30TYL0115	215

*PC: presencia confirmada, pero efectivos no censados por falta de floración

Tal como muestra la tabla 2, los efectivos censados se sitúan en torno al millar de ejemplares, aunque muy probablemente este valor sea inferior al real, dadas las dificultades encontradas para su identificación (ver apartado 2.6).

Tabla 2.- Total de individuos de pedregüela detectados en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua"

Cuadrícula 10x10 km	Individuos de pedregüela detectados
30TXL91	483
30TYL01	368
Total	851

La distribución de la pedregüela en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua" se recoge en el mapa 1. Los núcleos más importantes con presencia de este tomillo se ubican en las estribaciones del Alto de Majalino (cuadrículas 30TYL0014 y 0115) y en el entorno de La Mezquitilla (cuadrícula 30TXL9815) donde se ubica el núcleo poblacional con más individuos. También se ha detectado este taxón en el entorno de la Ermita de San Bernabé. En esta última zona sólo se pudo poner de manifiesto la presencia de pedregüela ya que la falta de flor de muchos de los tomillos rastreros observados hizo que se descartara su censo. Por último, señalar que en las zonas más bajas de las estribaciones de Majalino, al este del ámbito del Plan Director (cuadrículas 30TYL0315, 0316 Y 0416) aparecen zonas de hábitat muy favorable para la

pedregüela, donde se han observado tomillos rastreros que no han podido identificarse por la falta de floración en el momento del muestreo.

3.1.2.- Observaciones de campo para la pedregüela

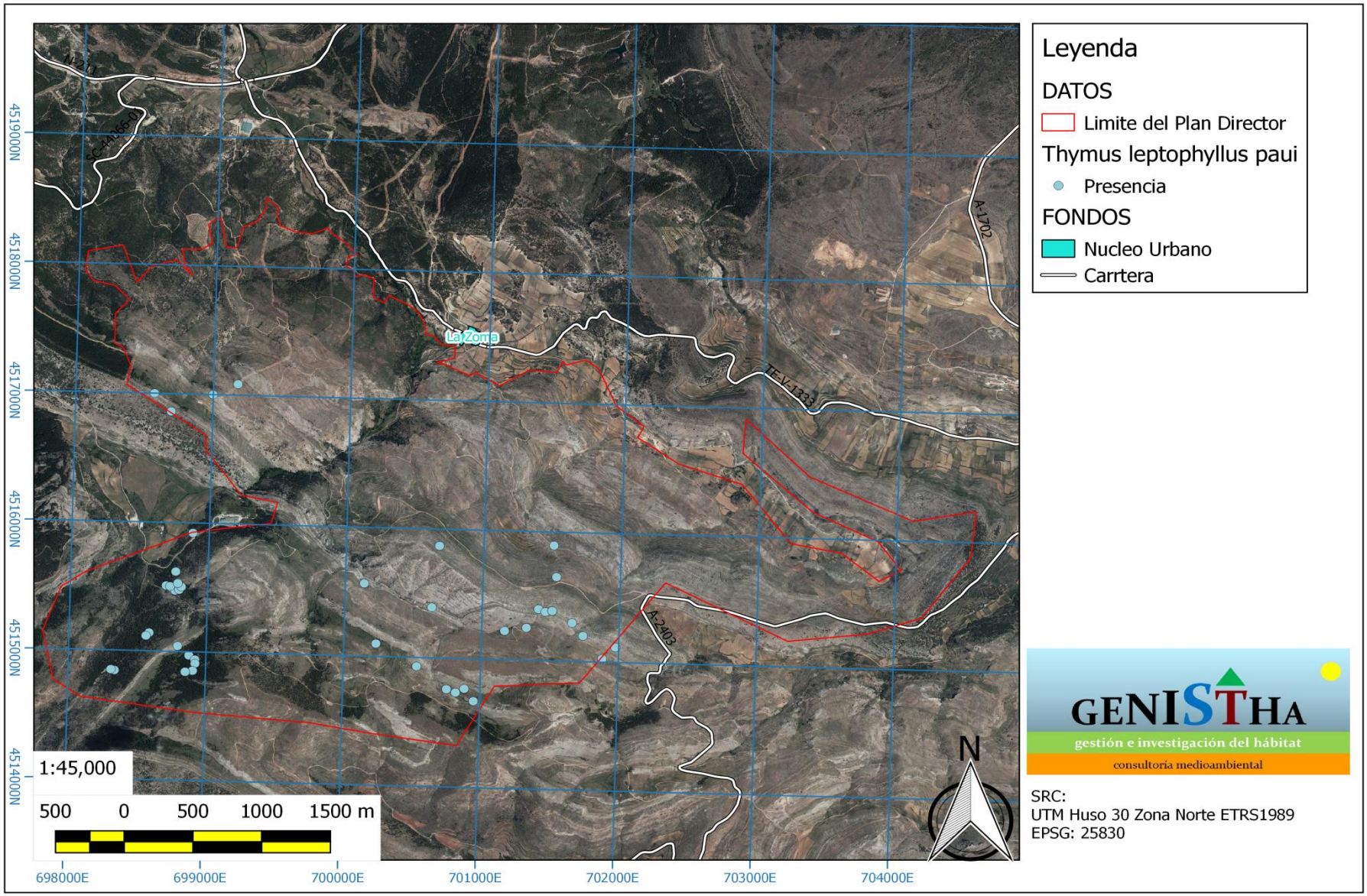
La pedregüela ha sido detectada mayoritariamente en hábitats abiertos, en las crestas encima de los cantiles rocosos o en laderas con pendiente variable. Se ubica sobre suelos someros, sueltos y con mucho elemento grueso, formando parte de un matorral bajo y ralo que en algunos puntos con menor pendiente y más suelo puede presentar alta cobertura de herbáceas. Tiende a desaparecer cuando la cobertura arbustiva gana importancia, especialmente en terrenos abancalados. En cuanto al gregarismo en estos ambientes, en general ocupa áreas pequeñas con individuos aislados o pequeños grupos, pero nunca con mucha densidad. Estos hábitats y comportamientos son los predominantes en Majalino y Ermita de San Bernabé.

También se ha observado presencia de pedregüela en algunas de las manchas de pinar que resistieron al incendio, en el entorno de la Mezquitilla. Aquí, aprovecha las zonas con menor cobertura arbórea, que suelen coincidir con zonas de elevada pendiente y suelos rocosos. Su hábito rastrero le permite colonizar dichas zonas tapizando pequeñas áreas con densidad alta (la más elevada entre las observadas).

En cualquier caso, ocupa las zonas más elevadas del Plan Director con preferencia por la umbría. Desaparece en las zonas más secas cercanas a La Zoma y en los materiales de naturaleza silícea del Cabezo del Hierro.

3.1.3.- Presencia de pedregüela en los rodales con repoblación en marcha

No se ha detectado presencia de pedregüela en ninguno de las intervenciones de repoblación existentes en el área de estudio.



Mapa 1.- Coordenadas con presencia de pedregüela en el ámbito del Plan Director "*Plantando Agua*"

Figura 2.- Ejemplar de peonia en flor

3.2.- Resultados para la peonia (*Paeonia officinalis* subsp. *microcarpa* (Boiss. & Reut.) Nyman)

3.2.1.- Distribución y censo de la peonia en el ámbito del Plan Director "Plantando agua"

Las coordenadas con presencia de peonia y el censo de sus efectivos se recogen en la tabla A.2 del anexo de tablas. La tabla 3 recoge a modo de resumen las cuadrículas UTM 1 x 1 km del área de estudio donde se ha observado peonia y el número de individuos detectados.

Tabla 3.- Cuadrículas UTM 1 x 1 Km con presencia de peonia en el área de estudio y censo total por cuadrícula

Cuadrícula 10x10 km	Cuadrícula 1x1 km con presencia de peonia	Individuos de peonia detectados
30TXL91	30TXL9814	163
	30TXL9815	640
	30TXL9915	56
	30TXL9916	30
	30TXL9817	1.431
	30TXL9917	1.145
30TYL01	30TYL0014	22
	30TYL0114	152
	30TYL0015	1.604
	30TYL0115	502
	30TYL0016	22
	30TYL0017	7

Tal como se recoge en la tabla 4, son 5.774 los individuos contabilizados. Sus núcleos poblacionales más importantes se ubican en el entorno de la Ermita de San Bernabé (cuadrículas 30TXL9817 y 9917), en las proximidades del Barranco de La Carbonera y en Majalino(cuadrículas 30TYL0015 y 0115) y, con efectivos algo más bajos, en las zonas con pinar de La Mezquitilla, tal como se observa en el mapa 2.

Tabla 4.- Total de individuos de peonia detectados en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua"

Cuadrícula 10x10 km	Individuos de peonia detectados
30TXL91	3.465
30TYL01	2.309
Total	5.774

3.2.2.- Observaciones de campo para la peonia

En el ámbito del Plan Director *"Plantando Agua"* la peonia ocupa fundamentalmente tres tipologías de hábitat:

1. Pies de cantil sobre suelo suelto y cierta pendiente, compartiendo el espacio con especies arbustivas que hasta el momento no suponen coberturas altas. Este hábitat está muy representado en las partes más elevadas de la zona de Majalino.
2. Laderas con pendiente alta, con poco suelo y mucho elemento grueso, formando parte de una comunidad vegetal de matorral bajo. En algunos casos, la cobertura de herbáceas puede llegar a ser elevada. En las zonas más bajas de estas laderas, coincidiendo en muchos casos con terrenos abancalados, en los que están penetrando con fuerza la aliaga y rosáceas arbustivas, la peonia se vuelve más rara. Los ambientes aquí descritos son los mayoritarios en el entorno del Barranco de Las Carboneras y la Ermita de San Bernabé.
3. Bajo cobertura arbórea, fundamentalmente pino silvestre en La Mezquitilla, pero también carrasca. En estos ambientes ocupa pequeños claros o zonas con poca densidad de pies que permiten la entrada de luz.

En cualquiera de estos hábitats predomina en las orientaciones con componente norte (aunque también se observa en orientaciones sur si existe sombreado) y, mayoritariamente, en las zonas con mayor altitud del área de estudio. No la hemos detectado en las zonas más bajas, coincidiendo con los matorrales más esclerófilos, en las cercanías del municipio de La Zoma. Tampoco se ha observado ningún individuo en la singularidad geológica que supone el Cabezo del Hierro, de naturaleza silícea.

En general, los núcleos poblacionales detectados presentan densidades de individuos altas ocupando áreas pequeñas, salvo en aquellos bajo cobertura arbórea donde las áreas cubiertas siguen siendo bajas, pero también lo es el número de sus efectivos. Sí que es independiente del hábitat el hecho de que los individuos se encuentran, mayoritariamente, muy próximos entre sí, con los individuos de menor porte cercanos a los posibles reproductores y siempre a favor de pendiente.

También el hábitat ocupado parece condicionar la estructura por tamaños de los núcleos poblacionales de peonia. En los hábitats abiertos se observa una clara estructuración por tamaños y evidencias de la existencia de reclutamiento, mientras que bajo la cobertura de los pinos aparecen mayoritariamente especímenes de bajo porte. De igual forma, en las laderas abiertas y bajo los cantiles se observan muchos individuos con flor o fruto (incluso especímenes de pequeño tamaño). Sin embargo, bajo cobertura arbórea son pocos los individuos con floración o fructificación.

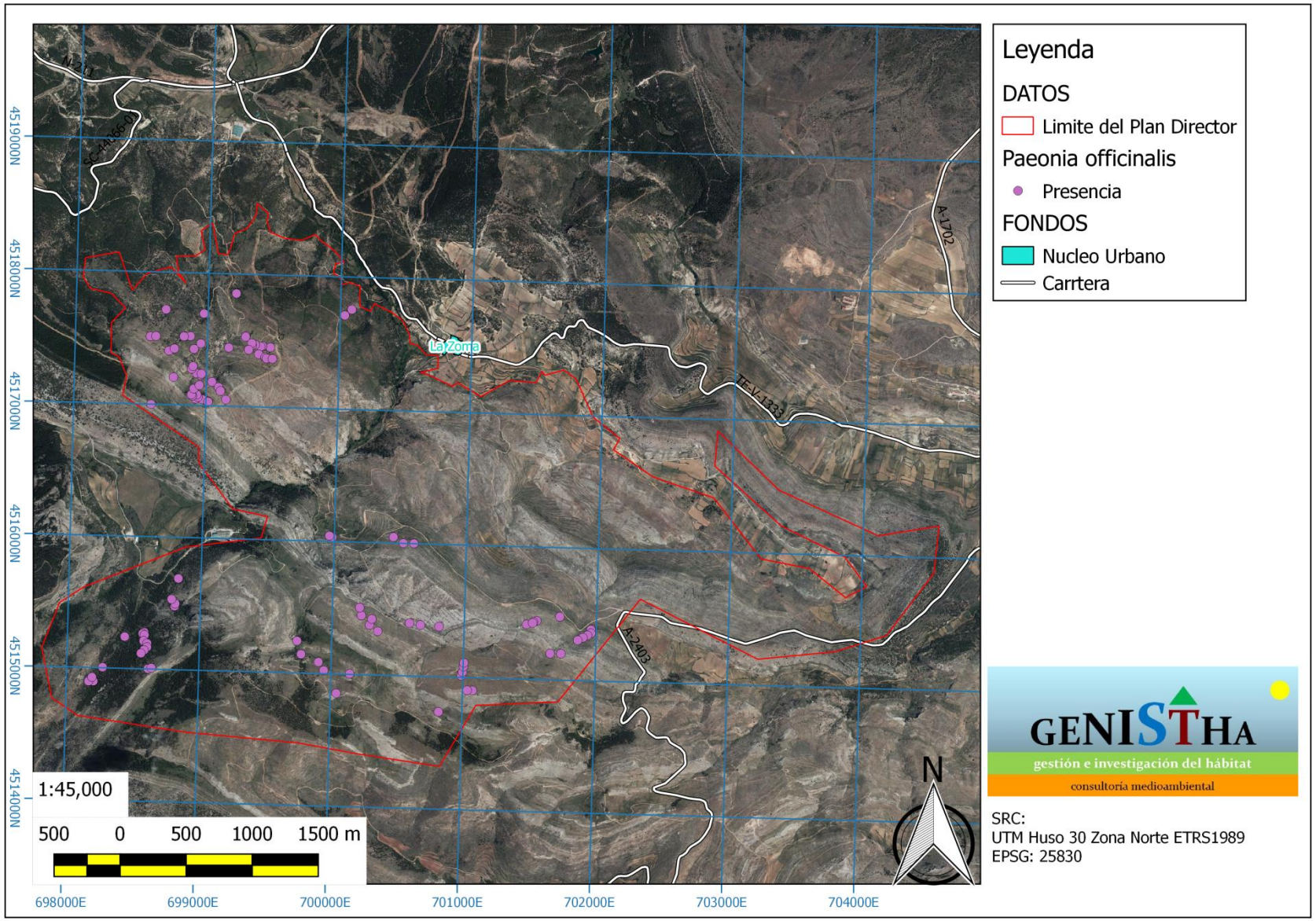
3.2.3.- Presencia de peonia en los rodales con repoblación en marcha

Los datos de presencia de peonia en los rodales con repoblación en marcha se muestran en la tabla 5. Salvo en el caso del rodal 9, la peonia suele ocupar una posición marginal en las intervenciones, encontrándose mayoritariamente bajo los cantiles rocosos existentes.

Por otra parte, señalar que en muchas de las laderas donde ha sido detectada la peonia es frecuente la presencia de fajinas para la prevención de la pérdida de suelo. No es raro observar individuos de peonia creciendo en el interior de las mismas con elevada densidad.

Tabla 5.- Rodales de plantación con presencia de peonia y censo de individuos

Rodal de plantación	Individuos de peonia detectados
5	248
9	409
13	344



Mapa 2.- Coordenadas con presencia de peonia en el ámbito del Plan Director "*Plantando Agua*"

Figura 3. – Herbazal con presencia del ranúnculo adunco

3.3.- Resultados para el ranúnculo adunco (*Ranunculus aduncus* Gren.)

3.3.1.- Distribución y censo del ranúnculo adunco en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua"

Las coordenadas con presencia de ranúnculo y el censo de sus efectivos en el Plan Director se recogen en la tabla A.3 del anexo de tablas. La tabla 6 recoge a modo de resumen las cuadrículas UTM 1 x 1 km del área de estudio donde se ha observado al ranúnculo y el número de individuos detectados.

Tabla 6.- Cuadrículas UTM 1 x 1 Km con presencia de ranúnculo adunco en el área de estudio y censo total por cuadrícula

Cuadrícula 10x10 km	Cuadrícula 1x1 km con presencia de ranúnculo adunco	Individuos de ranúnculo adunco detectados
30TXL91	30TXL9814	PC*
	30TXL9815	15
	30TXL9915	61
	30TXL9916	100

*PC.- presencia confirmada, pero efectivos no censados por falta de floración y fructificación

Los resultados muestran que en el ámbito del Plan Director "*Plantando Agua*" la presencia de ranúnculo adunco se mueve en una magnitud de centenares de individuos. Si cabe señalar que, con mucha seguridad, el número de individuos es inferior al real por los problemas encontrados para su censo (ver apartado 2.6.). Este bajo número de efectivos se concentra en el entorno de La Mezquitilla, tal como se observa en el mapa 3.

3.3.2.- Observaciones de campo para el ranúnculo adunco

En el ámbito del Plan Director, los individuos de ranúnculo detectados ocupan dos tipologías de hábitat: (1) de forma mayoritaria se encuentran junto a pequeñas balsas de origen artificial, bien junto al agua, bien en zonas que podrían estar periódicamente encharcadas; (2) por otra parte, se han detectado algunos pocos individuos en zonas muy sombreadas, bajo pinar, normalmente en los fondos de vaguadas, donde puede existir circulación de agua en momentos puntuales, y siempre sobre pendientes muy suaves y bastante suelo. También lo hemos observado en la denominada Fuente de los Huergos, justo en el cauce que nace de ella. Es muy posible que existan más individuos en el fondo de este barranco, que vierte al de las Carboneras, pero la densidad de vegetación lo hace inaccesible.

Independientemente del hábitat, siempre lo observamos formando parte de herbazales densos, en forma de individuos aislados o grupos poco nutridos, que ocupan áreas pequeñas, aunque, dado su carácter rizomatoso, pueden tapizar el suelo de forma importante.

3.3.3.- Presencia de ranúnculo adunco en los rodales con repoblación en marcha

Por último señalar que no se ha detectado ranúnculo adunco en los rodales con repoblaciones en marcha.

Mapa 3.- Coordenadas con presencia del ranúnculo adunco en el ámbito del Plan Director "*Plantando Agua*"

Figura 4.- Ejemplar de yerba gatera en flor

3.4.- Resultados para la yerba gatera (*Teucrium pyrenaicum* subsp. *guarensis* P. Monts.)

3.4.1.- Distribución y censo de la yerba gatera en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua"

Las coordenadas con presencia de yerba gatera y la densidad de sus efectivos en el Plan Director se recogen en la tabla A.4 del anexo de tablas. La tabla 7 recoge a modo de resumen las cuadrículas UTM 1 x 1 km del área de estudio donde se ha observado la yerba gatera y la densidad de individuos en la misma.

Tabla 7.- Cuadrículas UTM 1 x 1 Km con presencia de yerba gatera en el área de estudio y densidad estimada por cuadrícula

Cuadrícula 10x10 km	Cuadrícula 1x1 km con presencia de yerba gatera	Densidad en la cuadrícula	
		media (ind/m2)	sd (ind/m2)
30TXL91	30TXL9814	0,23	0,15
	30TXL9815	1,83	0,95
	30TXL9915	0,75	0,50
	30TXL9916	0,48	0,96
	30TXL9817	0,42	0,32
	30TXL9917	0,38	0,16
	30TXL9918	0,63	0,46
30TYL01	30TYL0014	0,47	0,52
	30TYL0114	0,92	
	30TYL0015	0,22	0,51
	30TYL0115	0,58	0,40
	30TYL0215	0,15	0,18
	30TYL0315	0,15	0,04
	30TYL0016	0,39	0,33
	30TYL0116	0,05	0,06
	30TYL0017	0,11	0,10

La tabla A.5 del anexo de tablas recoge la transformación de estas densidades en número de individuos en el total de cuadrículas UTM 1 x 1 incluidas en el Plan Director. Los valores obtenidos nos hablan de una magnitud de millones de individuos para la yerba gatera (ver tabla 8), con alta variabilidad debida al hecho de que se trata de una población muy heterogénea en su densidad en función del hábitat ocupado (ver apartado siguiente).

Tabla 8.- Superficie censada y número de individuos de la yerba gatera en función de cuadrícula UTM 10 x 10 km

Cuadrícula 10x10 km	Superficie censada (ha)	Número de individuos (mínimo)	Número de individuos (máximo)
30TXL91	427,5	1.152.875	5.143.147
30TYL01	895,0	528.099	3.517.679
Total	1.322,5	1.680.974	8.660.826

El mapa 4 recoge la distribución de la yerba gatera en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua". En el caso de este taxón podemos hablar de una población de distribución bastante continua, ocupando la mayor superficie de entre los taxones testados, y con los límites de su distribución en el área de estudio en los materiales silíceos del Cabezo del Hierro y en los tomillares más secos de las zonas bajas próximas al municipio de La Zoma. También desaparece en el cultivo.

Las zonas con densidades más altas del Plan se localizan en el entorno de La Mezquitilla, en zonas donde aún subsiste algo de pinar que resistió al incendio, descendiendo en los ambientes más abiertos. Éste y otros aspectos sobre la ecología y biología de la yerba gatera observada durante el muestreo se tratan en el siguiente apartado.

3.4.2.- Observaciones de campo para la yerba gatera

Como ya se ha comentado, la población de yerba gatera en el ámbito del Plan Director muestra una elevada heterogeneidad, que tiene mucho que ver con las características del hábitat ocupado. Así podemos distinguir dos grandes tipologías de hábitat colonizados por este taxón:

- hábitats abiertos o bajo pino que, en general, coinciden con zonas abancaladas. En estos ambientes, sobre pendiente suave, con mucho suelo y cobertura vegetal baja, la yerba gatera forma grupos densos que adquieren carácter cespitoso. Comparte estos hábitats con herbáceas (gramíneas y leguminosas principalmente) y matorral bajo no muy denso (aliaga y espliego, mayoritariamente). En los casos en que el matorral se cierra y/o se produce la entrada de especies arbustivas (rosáceas fundamentalmente), o la vegetación herbácea es muy alta, la densidad de la yerba gatera desciende, pudiendo llegar a desaparecer. De hecho, este efecto negativo del incremento de la cobertura vegetal se puede ver confirmado al observarse que en zonas donde se ha eliminado cierta competencia por actividad humana (por ejemplo apertura para instalación de tendido eléctrico), la yerba gatera se ve favorecida, alcanzando densidades altas.
- cuando la pendiente se incrementa y el suelo se vuelve más ralo y pedregoso, la densidad de la yerba gatera desciende, apareciendo individuos sueltos o grupos muy poco nutridos que aprovechan muchas veces las acumulaciones de suelo que retienen otras plantas para su asentamiento. En los ambientes de tomillar de las zonas con menor altitud del Plan, aparece con mayor densidad en los fondos de barranco, aprovechando la menor pendiente y el mayor grosor de la capa de suelo.

Por último, en lo que respecta a la fenología, en las zonas de pinar llama la atención el hecho de que los individuos parecen algo mayores en su desarrollo foliar que en los ambientes abiertos, lo que podría

asociarse con el mayor sombreado bajo cobertura arbórea. En todo caso, no se han realizado mediciones que confirmen esta observación de campo.

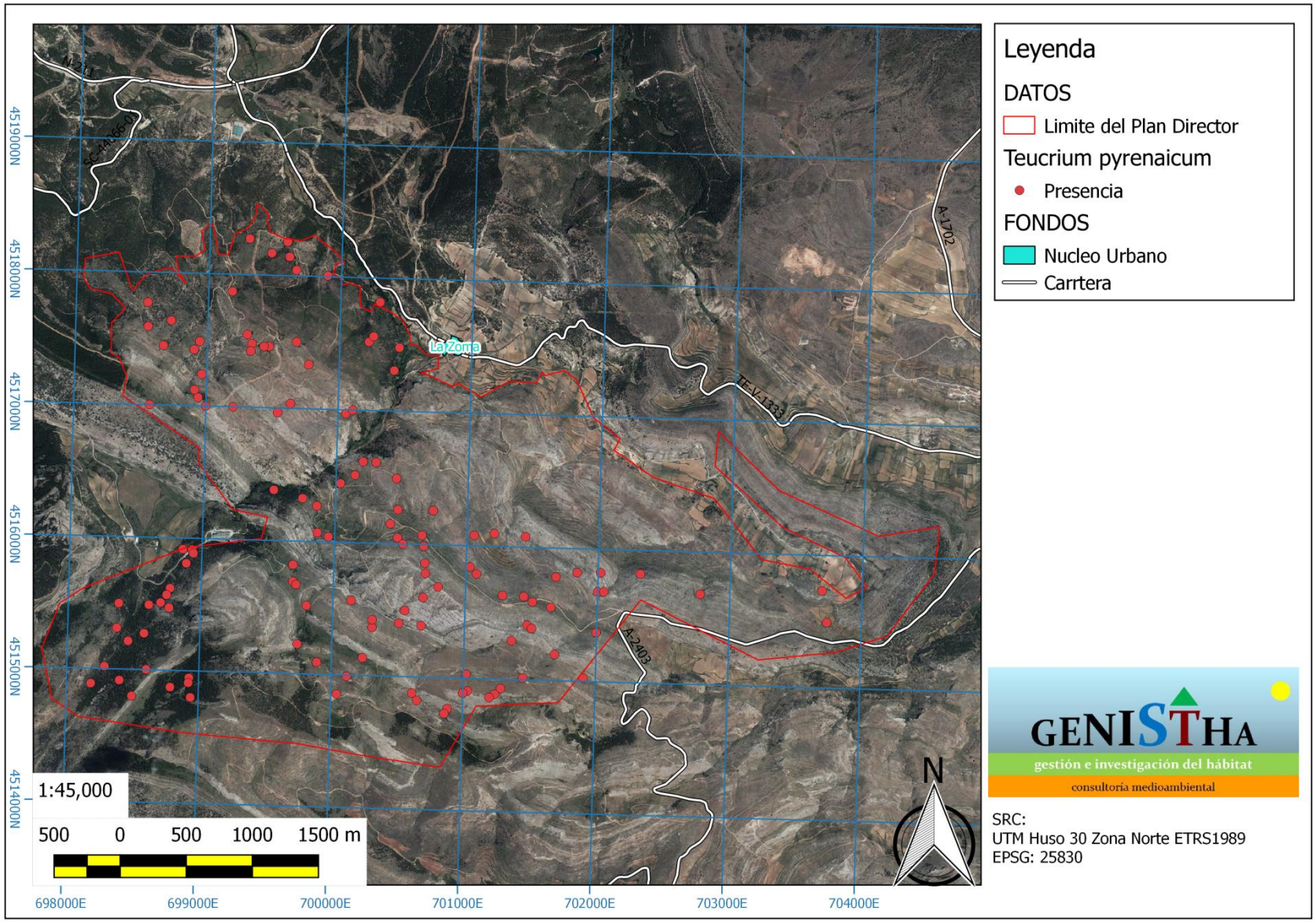
3.4.3.- Presencia de yerba gatera en los rodales con repoblación en marcha

La densidad de la yerba gatera en las intervenciones ya en marcha se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 9.- Rodales de plantación con presencia de yerba gatera y densidad de individuos

Rodal de plantación	Densidad de yerba gatera	
	media (ind/m2)	sd (ind/m2)
5	0,30	0,20
9	0,26	0,02
10	0,44	nd
11	0,26	0,14
13	0,86	0,06
25	0,78	0,68

Sin duda es el taxón con mayor interacción con las repoblaciones existentes, estando bien representado en cualquiera de los rodales de plantación y con densidades importantes en la mayoría de casos. También cabe señalar que no es raro encontrar a la yerba gatera en laderas con pendiente elevada aprovechando para su asentamiento la retención del suelo que resulta de las fajinas construidas.



Mapa 4.- Coordenadas con presencia de la yerba gatera en el ámbito del Plan Director "*Plantando Agua*"

4.- DISCUSIÓN GENERAL

El objetivo principal de este trabajo era conocer la situación post-incendio de la pedregüela, la peonia, el ranúnculo adunco y la yerba gatera en el área del Plan Director *"Plantando Agua"*. Los muestreos realizados han confirmado que todos los taxones siguen presentes en la zona, lo cual es una gran noticia.

Sin embargo, si atendemos a los resultados de distribución y número de efectivos, la situación difiere entre taxones. Antes de discutir estos resultados, sí me gustaría señalar que, especialmente en lo que a los censos se refiere, deben ser observados con prudencia. En primer lugar, porque con el diseño de los transectos (con 100 m de separación entre los mismos) es muy probable que individuos de los taxones de interés no hayan sido puestos de manifiesto. Por otra parte, localizadas las plantas, los censos han resultado complejos (ver apartado 2.6) especialmente en los casos del ranúnculo y la pedregüela que, muy posiblemente, se encuentren en el área en número superior. Y, por último, porque los valores para la yerba gatera proceden de estimaciones en una población heterogénea y sujetos, por tanto, a una gran variabilidad. Quizás lo más prudente sea atender, más que al valor concreto, a los órdenes de magnitud en las que se mueven los censos, que sí considero representativos de la realidad de cada taxón en la zona de estudio.

Volviendo a la situación de los taxones, mientras el ranúnculo adunco presenta un número de efectivos muy bajo (cientos de individuos) y una distribución muy focalizada en el entorno de La Mezquitilla (situación, en principio, poco favorable) la yerba gatera muestra una distribución muy amplia, con bastante continuidad y con una población que se estima en millones de individuos. Peonia y pedregüela presentan situaciones bastante parejas, con distribución muy similar concentrada en tres grandes áreas: Majalino, La Mezquitilla y Ermita de San Bernabé (aunque dada su polinización entomófila generalista y la inexistencia de grandes barreras entre estas zonas no parece probable que se pueda distinguir entre subpoblaciones). Los efectivos de ambos taxones se cifran en miles de individuos, algo inferiores en el caso del tomillo.

Comentar aquí que no disponemos de datos sobre cuáles son los efectivos de nuestros taxones en otras de sus zonas de distribución conocida, por lo que no es fácil valorar los valores censales aquí obtenidos. Sí se puede intuir que la situación del ranúnculo es la más preocupante y requerirá de especial atención.

De igual forma, contestar a la cuestión de cuál ha sido la evolución de los taxones tras el incendio de 2009 es complejo, al no contar con datos de su estado pre-incendio más allá del conocimiento que poseen los agentes del territorio; las pequeñas manchas de formación boscosa que resistieron al fuego (y que pueden darnos una fotografía del estado pre-fuego); las observaciones de campo; y la información recogida en la bibliografía. Trataremos de apoyarnos en estas fuentes para hipotetizar sobre la evolución de nuestros

taxones tras la perturbación causada por el incendio, eso sí con toda la prudencia que exige el no disponer de datos ni análisis estadístico que avale dichos comentarios.

En principio, si atendemos a los hábitats ocupados en la actualidad, el ranúnculo parece el taxón más negativamente afectado por el incendio. Su distribución pre-fuego era más amplia (las citas lo situaban también en la cuadrícula 30TYL01 donde no ha sido detectado). Su necesidad de humedad y sombreado habrían reducido su hábitat potencial a las pequeñas manchas boscosas que salpican el entorno de La Mezquitilla y algunas balsas de origen artificial. Esta distribución tan focalizada y la artificialidad de algunos de sus hábitats, junto al ya comentado bajo número de efectivos, hace a este taxón muy vulnerable.

Frente al ranúnculo, la yerba gatera parece presentar una situación menos preocupante, no sólo porque su distribución y efectivos sean más altos (La magnitud de individuos detectados para este taxón hace pensar que probablemente la zona estudiada sea uno de sus reductos importantes del ibérico turolense) sino porque se muestra capaz de colonizar diferentes tipologías de hábitat y las evidencias de campo parecen señalar capacidad de adaptación ante la perturbación, desapareciendo sólo en las zonas más secas, en el cultivo y materiales silíceos y en zonas con cobertura de matorral alta. Si cabe señalar que la posible pérdida de suelo consiguiente al incendio podría haberle afectado negativamente al mostrarse en estas zonas mucho más ralo.

Tratemos ahora los taxones catalogados de este estudio, la pedregüela y la peonia. Para el tomillo, los trabajos de Luna *y col.* (2009) y Luna y Moreno (2007) muestran que ni un tratamiento de las semillas por pulsos de calor, o una mayor presencia de luz y nitratos en el medio suponen un incremento significativo de la germinación de la especie *Thymus leptophyllus*. Los resultados sí parecen apuntar hacia un efecto negativo de los nitratos y la falta de luz en la germinación, aspecto este último que coincide con las evidencias de campo, donde se observa a la pedregüela creciendo bajo los pinos, pero en las zonas con menor cobertura arbórea y en zonas poco antropizadas. Por tanto, la apertura inicial tras el fuego podría haberle favorecido. En lo referente a la más que probable pérdida de suelo tras el incendio, su hábito rastrero le permite colonizar zonas con poco suelo. Quizás el aspecto más preocupante podría ser el avance de la matorralización, ya que siempre es detectada en zonas con baja cobertura vegetal.

La peonia es el taxón con el que contamos con mayor información bibliográfica. Para los fines de este estudio, los datos más interesantes se extraen de los trabajos de Andrieu y Debussche (2007) y Andrieu y col. (2007 a y b) y son los que siguen:

1. Se detectan diferencias en la proporción de clases morfológicas (plántula, adultos vegetativos y adultos con flor) en función del hábitat ocupado por la peonia (espacios abiertos; margen del sotobosque y sotobosque de carrascal). Se observan menos individuos reproductores en el sotobosque, resultando las zonas que alternan arbolado con claros las zonas más favorables para la planta. Nuestras evidencias de campo van en la misma dirección que los expresados por estos

autores. Así, observamos menos individuos reproductores de peonia en ambientes bajo cobertura arbórea que en los ambientes abiertos.

2. Este buen comportamiento de la peonia en hábitats abiertos parece relacionado con la mayor irradiación accesible y debía observarse con frecuencia en la zona antes del incendio (ya en las primeras visitas el APN Javier Navarro me comentó que la peonia abundaba en claros de pinar y otras zonas abiertas como bordes de pista). Sin embargo, los estudios señalan que una excesiva irradiación y, por ende, un menor contenido en humedad en las capas superficiales del suelo, afecta negativamente a la germinación, establecimiento de la plántula y floración en peonia. Ello podría relacionarse con la distribución observada de la peonia en las zonas de mayor altitud del Plan Director y mayoritariamente en orientaciones con componente norte.
3. En lo que respecta al estudio de las características del micrositio donde crece la planta (cuadrado de 1 m de lado), un resultado interesante es aquel que demuestra que el avance del matorral alto (> 1 m) puede excluir a peonia, resultado que coincide con el bajo número de peonia detectadas en este trabajo en ambientes con cobertura vegetal alta.
4. La dispersión de semillas de peonia resulta ser básicamente barócora, observándose una agregación espacial de las semillas con mayor densidad pendiente abajo. Estos resultados justificarían nuestras observaciones de la cercanía de los individuos de menor porte a la supuesta planta madre y mayoritariamente a favor de pendiente.

Durante los transectos realizados en este trabajo se ha observado la presencia de yerba gatera y, en menor medida, de la peonia en algunas de las repoblaciones ya en marcha. De igual forma, cotejando la distribución de nuestros taxones con la de los rodales con intervención de repoblación prevista, se puede constatar la presencia de alguno de los taxones de interés en los mismos. En la tabla 10 se recoge la posible presencia de cada taxón en cada uno de los rodales de intervención donde existe repoblación programada o en marcha. En aquellos casos donde no existe presencia confirmada de la planta, la valoración de la probabilidad de aparición se ha realizado en base a la proximidad de las citas del taxón y a las características de hábitat del rodal

Tabla 10.- Posible presencia* de los taxones de interés en función de rodal donde existe o está prevista intervención en forma de repoblación

Taxón de interés	Rodal con repoblación en marcha o proyectada													
	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	25	30
Paeonia officinalis	pc	mp	pc	mp	mp	mp	pc	pc	pc	mp	pc	mp	mp	mp
Ranunculus aduncus	pp	pp	pp	pp	pp	pp	pp	mp	mp	p	p	p	p	pp
Teucrium pyrenaicum	pc	pc	mp	pc	pc	pc	pc	pc	pc	pc	mp	pc	pc	pc
Thymus leptophyllus	p	pc	pc	mp	p	p	pc	pc	mp	pc	mp	mp	p	mp

*.- mp: muy probable; p: probable; pc: presencia confirmada; pp: poco probable

Por último, y también en relación con las intervenciones post-incendio, destacar que nuestras observaciones de campo parecen denotar cierta asociación entre la peonia y la yerba gatera con las fajinas presentes en el territorio muestreado. La naturaleza de esta asociación requeriría de estudio específico.

5.- CONCLUSIONES

Tras los muestreos realizados se ha podido constatar la presencia de los cuatro taxones en el ámbito del Plan Director "*Plantando Agua*", con distribuciones y número de efectivos muy diferentes:

1. El ranúnculo adunco presenta una distribución muy focalizada en las pequeñas manchas de pinar que resistieron al incendio en el entorno de La Mezquitilla o asociada a balsas o cursos de agua. Su número de individuos se cifra en unos pocos cientos de individuos.
2. La yerba gatera muestra la distribución más amplia y continua en el territorio del Plan Director. Sus efectivos se sitúan en una magnitud de millones, apareciendo en la mayoría de rodales con repoblación programada en el Plan Director.
3. La pedregüela muestra una distribución focalizada en tres grandes zonas del Plan Director, coincidiendo con las mayores altitudes: Ermita de San Bernabé, La Mezquitilla y Majalino. Sus censos muestran unos efectivos de millares de individuos.
4. La peonia muestra unas características de distribución y censo similares a la pedregüela aunque con áreas ocupadas y densidades algo mayores. Se ha detectado su presencia, a veces marginal, en algunas de las intervenciones por repoblación en marcha.

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría expresar mi agradecimiento al APN del Gobierno de Aragón Javier Navarro por compartir conmigo su conocimiento sobre el territorio y los taxones de este estudio.

BIBLIOGRAFÍA

Andrieu, E. and Debussche, M. (2007). Diaspore removal and potential dispersers of the rare and protected *Paeonia officinalis* L. (*Paeoniaceae*) in a changing landscape. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 154: 13-25.

Andrieu, E., Debussche, M. and Thompson, J.D. (2007a). Size-dependent reproduction and gender modification in the hermaphroditic perennial plant Paeonia officinalis. *International Journal of Plant Science*, 168(4): 435-441.

Andrieu, E., Thompson, J.D. and Debussche, M. (2007b). The impact of forest spread on a marginal population of a protected peony (*Paeonia officinalis* L.): the importance of conserving the hábitat mosaic. *Biodiversity and Conservation*, 16: 643-658.

Iriondo, J.M., Coord. (2011). Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Manual de metodología del trabajo corológico y demográfico. Dirección del Medio Natural y Política Forestal (Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino)- Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas, Madrid, 70 pp.

Luna, B. and Moreno, J.M. (2009). Light and nitrate effects on seed germination of Mediterranean plant species of several functional groups. *Plant Ecology*, 203: 123-135.

Luna, B., Moreno, J.M., Cruz, A. and Fernández-González, F. (2007). Heat-shock and seed germination of a group of mediterranean plant species growing in a burned área: an approach base don plant functional types. *Environmental and Experimental Botany*, 60: 324-333.

Mateo, G., Mercadal, N.E. y Pisco, J.M. (1995). Sobre un híbrido nuevo del género *Thymus* L. detectado en Aragón. *Botanica Complutensis*, 20: 69-73.

AUTORÍA DEL INFORME

CONTACTO

José Luis León Górriz

Teléfono 687976685

genisthaconsultoria@gmail.com

ESTUDIO DE LA DISTRIBUCIÓN Y APROXIMACIÓN AL CENSO DE LA PEDREGÜELA (*THYMUS LEPTOPHYLLUS* SUBSP. *PAUI* R. MORALES), LA PEONIA (*PAEONIA OFFICINALIS* SUBSP. *MICROCARPA* (BOISS. & REUT.) NYMAN), EL RANÚNCULO ADUNCO (*RANUNCULUS ADUNCUS* GREN.) Y LA YERBA GATERA (*TEUCRIUM PYRENAICUM* SUBSP. *GUARENSIS* P. MONTS.) EN EL ÁMBITO DEL PLAN DIRECTOR "PLANTANDO AGUA" (CUENCAS MINERAS, TERUEL)

ANEXO TABLAS

Tabla A.1.- Coordenada con presencia y censo de la pedregüela en función de cuadrante y cuadrícula UTM 1x1 km en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua" (sigue)

cuadrícula 10x10 km	cuadrícula 1x1 km	cuadrante	coordenadas con presencia (UTM ETRS89)		observaciones	censo	total cuadrante	total cuadrícula
			X	Y				
30TXL91	30TXL9814	A	698337	4514844	Muchos individuos sin flor	11	8	62
			698311	4514850	Muchos individuos sin flor	7		
		B	698876	4514972	Muchos individuos sin flor	1	54	
			698920	4514940	Muchos individuos sin flor	4		
			698922	4514910	Muchos individuos sin flor	12		
			698906	4514854	Muchos individuos sin flor	27		
			698852	4514844	Muchos individuos sin flor	10		
	30TXL9815	B	698764	4515620		11	242	421
			698697	4515510		50		
			698726	4515505		20		
			698808	4515502		81		
			698781	4515530		24		
			698881	4515923		56		
		D	698739	4515492		37	179	
			698762	4515473		73		
			698582	4515141		6		
			698560	4515118		12		
			698792	4515043		7		
			698792	4515480		44		
	30TXL9816	B	698698	4516862	Fuera del Plan Director			
	30TXL9817	C	698573	4517000	Sin flor/No censo			
			698999	4517000	Sin flor/No censo			
	30TXL9917	C	699178	4517086	Sin flor/No censo			
30TYL01	30TYL0014	B	700885	4514767		21	103	103
			700954	4514672		5		
			700822	4514736		11		
			700756	4514760		36		
			700534	4514932		30		

Tabla A.1.- Coordenada con presencia y censo de la pedregüela en función de cuadrante y cuadrícula UTM 1x1 km en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua"

cuadrícula 10x10 km	cuadrícula 1x1 km	cuadrante	coordenadas con presencia (UTM ETRS89)		observaciones	censo	total cuadrante	total cuadrícula
			X	Y				
30TYL01	30TYL0015	A	700137	4515565		20	20	50
		B	700677	4515871		12	12	
		C	700234	4515100		16	16	
		D	700633	4515392		2	2	
	30TYL0115	B	701509	4515896		20	40	215
			701534	4515652		20		
		C	701409	4515399			175	
			701460	4515379				
			701325	4515252				
			701167	4515224				
		D	701510	4515388				
			701656	4515298				
			701738	4515200				
			701976	4515117				
			701882	4515026				

Tabla A.2.- Coordenada con presencia y censo de la peonia en función de cuadrante y cuadrícula UTM 1x1 km en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua" (sigue)

cuadrícula 10x10 km	cuadrícula 1x1 km	cuadrante	coordenadas con presencia (UTM ETRS89)		observaciones	censo	total cuadrante	total cuadrícula
			X	Y				
30TXL91	30TXL9814	A	698205	4514898		52	163	163
			698169	4514897		66		
			698194	4514928		45		
	30TXL9815	B	698781	4515532		2	6	640
			698828	4515690		4		
		C	698272	4515005		1	3	
			698434	4515240		2		
		D	698805	4515480		26	631	
			698809	4515499		8		
			698580	4515277		10		
			698569	4515267		16		
			698583	4515257		81		
			698578	4515212		88		
			698604	4515194		150		
			698604	4515166		44		
			698582	4515142		27		
			698560	4515118		8		
			698616	4515002		18		
			698641	4515009		155		
	30TXL9915	D	699946	4515025		3	56	56
			699904	4515087		15		
			699771	4515143		1		
			699738	4515243		37		
	30TXL9916	D	699984	4516033		20	30	30
			699962	4516043		10		
	30TXL9817	B	698871	4517522		17	255	1431
			698822	4517519		49		
			698681	4517719		43		

Tabla A.2.- Coordenada con presencia y censo de la peonia en función de cuadrante y cuadrícula UTM 1x1 km en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua" (sigue)

cuadrícula 10x10 km	cuadrícula 1x1 km	cuadrante	coordenadas con presencia (UTM ETRS89)		observaciones	censo	total cuadrante	total cuadrícula
			X	Y				
30TXL91	30TXL9817	B	698568	4517513		11	255	1431
			698969	4517695		6		
			698610	4517516		129		
		D	698586	4517000		2	1176	
			698971	4517048		31		
			698922	4517050		40		
			698939	4517064		42		
			698930	4517082		86		
			698896	4517072		56		
			698889	4517081		83		
			698906	4517126		217		
			698948	4517153		40		
			698750	4517209		257		
			698954	4517229		51		
			698925	4517242		76		
			698886	4517276		25		
			698951	4517469		7		
			698711	4517408		53		
			698752	4517425		26		
			698900	4517426		6		
			698896	4517295		17		
			698961	4517240		61		
	30TXL9917	A	699289	4517535	Zona con intervención	29	119	1145
			699288	4517528		46		
			699210	4517853		44		
		C	699016	4517030		7	1026	
			699042	4517181		31		
			699093	4517142		46		
			699108	4517114		11		

Tabla A.2.- Coordenada con presencia y censo de la peonia en función de cuadrante y cuadrícula UTM 1x1 km en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua" (sigue)

cuadrícula 10x10 km	cuadrícula 1x1 km	cuadrante	coordenadas con presencia (UTM ETRS89)		observaciones	censo	total cuadrante	total cuadrícula
			X	Y				
30TXL91	30TXL9917	C	699151	4517050		7	1026	1145
			699477	4517453	Zona con intervención	59		
			699417	4517462	Zona con intervención	36		
			699404	4517458	Zona con intervención	124		
			699362	4517471		90		
			699338	4517466		48		
			699336	4517481		56		
			699163	4517443		3		
			699314	4517431		99		
			699390	4517399	Zona con intervención	294		
			699440	4517377	Zona con intervención	57		
			699450	4517369	Zona con intervención	55		
			699495	4517367	Zona con intervención	3		
30TYL01	30TYL0014	B	700822	4514736		13	22	22
			700045	4514855		9		
	30TYL0114	A	701075	4514904	Zona con intervención	152	152	152
			701035	4514905				
	30TYL0015	A	700206	4515507		26	26	1604
		C	700143	4515005		17	1047	
			700284	4515378		237		
			700347	4515332		289		
			700300	4515423		401		
			700220	4515448		103		
		D	700586	4515400		62	531	
			700669	4515388		211		
			700810	4515380		68		
			700988	4515013	Zona con intervención	143		
			700997	4515042		47		
	30TYL0115	C	701472	4515414		3	81	502

Tabla A.2.- Coordenada con presencia y censo de la peonia en función de cuadrante y cuadrícula UTM 1x1 km en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua"

cuadrícula 10x10 km	cuadrícula 1x1 km	cuadrante	coordenadas con presencia (UTM ETRS89)		observaciones	censo	total cuadrante	total cuadrícula
			X	Y				
30TYL01	30TYL0115	C	701003	4515082		29	81	502
			701005	4515111	Zona con intervención	49		
		D	701960	4515387		78	421	
			701961	4515361				
			701935	4515344				
			701901	4515326				
			701862	4515305				
			701722	4515479				
			701547	4515443				
			701524	4515435				
			701517	4515426		112		
			701656	4515199		231		
			701738	4515200				
	30TYL0016	C	700447	4516046		5	5	22
		D	700523	4516002		7	17	
			700603	4516002		10		
	30TYL0017	A	700086	4517755		4	7	7
			700034	4517710		3		

Tabla A.3.- Coordenada con presencia y censo del ranúnculo adunco en función de cuadrante y cuadrícula UTM 1x1 km en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua"

cuadrícula 10x10 km	cuadrícula 1x1 km	cuadrante	coordenadas con presencia (UTM ETRS89)		observaciones	censo	total cuadrante	total cuadrícula
			X	Y				
30TXL91	30TXL9814	A	698227	4514896	Identificación por fruto y hoja			
		B	698731	4514877				
			698941	4514870				
	30TXL9815	B	698855	4515917		5	15	15
			698827	4515900		10		
	30TXL9915	D	699795	4515415		50	61	61
			699795	4515423		10		
			699742	4515117		1		
	30TXL9916	C	699270	4516273	Fuente del Huergo	50	100	100
			699323	4516315	Fuente del Huergo	50		

Tabla A.4.- Coordenada con presencia y densidad de la yerba gatera en función de cuadrante y cuadrícula UTM 1x1 km en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua" (sigue)

cuadrícula 10x10 km	cuadrícula 1x1 km	cuadrante	coordenadas con presencia (UTM ETRS89)		densidad cuadrante		densidad cuadrícula	
			X	Y	X (ind/m^2)	s (ind/m^2)	X (ind/m^2)	s (ind/m^2)
30TXL91	30TXL9814	A	698496	4514800	0,08		0,23	0,15
			698400	4514917				
			698185	4514888				
		B	698926	4514947	0,40	0,04		
			698922	4514910				
			698940	4514800				
			698785	4514874				
	30TXL9815	B	698926	4515916	2,60	1,05	1,83	0,95
			698936	4515888				
			698884	4515811				
			698766	4515620				
			698741	4515569				
			698697	4515510				
			698855	4515917				
		C	698285	4515019	1,06	0,36		
			698459	4515214				
			698371	4515311				
			698382	4515497				
		D	698762	4515473	2,09	0,69		
			698609	4515491				
			698578	4515275				
			698601	4515003				
	30TXL9915	B	699693	4515696	0,78	0,68	0,75	0,50
			699717	4515673				
			699800	4515517				
			699691	4515822				
		D	699889	4515091	0,68			
			699738	4515225				

Tabla A.4.- Coordenada con presencia y densidad de la yerba gatera en función de cuadrante y cuadrícula UTM 1x1 km en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua" (sigue)

cuadrícula 10x10 km	cuadrícula 1x1 km	cuadrante	coordenadas con presencia (UTM ETRS89)		densidad cuadrante		densidad cuadrícula	
			X	Y	X (ind/m^2)	s (ind/m^2)	X (ind/m^2)	s (ind/m^2)
30TXL91	30TXL9916	B	699543	4516966	0,24		0,48	0,96
		D	699953	4516040	0,67	1,03		
			699868	4516069				
			699750	4516325				
			699859	4516270				
			699531	4516383				
	30TXL9817	B	698722	4517640	2,60	1,05	0,42	0,32
			698542	4517772				
			698548	4517591				
		D	698573	4517000	0,59	0,31		
			698999	4517000				
			698939	4517064				
			698911	4517122				
			698942	4517488				
			698668	4517450				
			698901	4517425				
			698962	4517240				
	30TXL9917	A	699299	4517549	0,52	0,04	0,38	0,16
			699179	4517871				
		B	699673	4517502	0,33			
		C	699206	4517000	0,33	0,26		
			699467	4517463				
			699427	4517462				
			699336	4517481				
			699329	4517425				
		D	699639	4517037	0,35	0,08		
			699769	4517334				
	30TXL9918	C	699300	4518272	1,24		0,63	0,46
			699469	4518167				

Tabla A.4.- Coordenada con presencia y densidad de la yerba gatera en función de cuadrante y cuadrícula UTM 1x1 km en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua" (sigue)

cuadrícula 10x10 km	cuadrícula 1x1 km	cuadrante	coordenadas con presencia (UTM ETRS89)		densidad cuadrante		densidad cuadrícula	
			X	Y	X (ind/m^2)	s (ind/m^2)	X (ind/m^2)	s (ind/m^2)
30TXL91	30TXL9918	D	699896	4518008	0,32		0,63	0,46
			699659	4518044				
			699605	4518143				
			699587	4518255				
30TYL01	30TYL0014	A	700045	4514855	0,12		0,47	0,52
			700118	4514991				
		B	700885	4514767	0,94	0,28		
			700862	4514730				
			700652	4514823				
			700614	4514878				
	30TYL0114	C	701285	4514930	0,92		0,92	
			701240	4514885				
			701200	4514860				
			701035	4514905				
			701000	4514889				
	30TYL0015	A	700137	4515565	0,12		0,22	0,51
		B	700682	4515601	0,45	0,79		
			700792	4515684				
			700688	4515860				
			700676	4515988				
			700693	4515783				
		C	700234	4515134	0,56	0,59		
			700300	4515365				
			700300	4515423				
		D	700502	4515401	0,15	0,19		
			700672	4515388				
			700545	4515499				
	30TYL0115	A	701442	4515629			0,58	0,40
			701080	4515790				

Tabla A.4.- Coordenada con presencia y densidad de la yerba gatera en función de cuadrante y cuadrícula UTM 1x1 km en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua" (sigue)

cuadrícula 10x10 km	cuadrícula 1x1 km	cuadrante	coordenadas con presencia (UTM ETRS89)		densidad cuadrante		densidad cuadrícula	
			X	Y	X (ind/m^2)	s (ind/m^2)	X (ind/m^2)	s (ind/m^2)
30TYL01	30TYL0115	A	701030	4515841			0,58	0,40
			701281	4515633				
		B	701649	4515553				
			701509	4515590				
			701682	4515782				
			701842	4515820				
		C	701472	4515414	0,68	0,19		
			701451	4515014				
			701021	4515030				
			701358	4515294				
		D	701996	4515372	0,80	0,63		
			701507	4515390				
			701685	4515199				
			701907	4515025				
	30TYL0215	A	702000	4515680	0,15	0,18	0,15	0,18
			702047	4515680				
			702320	4515823				
			702020	4515824				
		B	702776	4515682				
	30TYL0315	A	703738	4515495	0,12		0,15	0,04
		B	703697	4515733	0,20			
	30TYL0016	A	700142	4516510	0,25	0,12	0,39	0,33
			700201	4516613				
			700299	4516611				
		B	700060	4516972				
		C	700418	4516150	0,71	0,28		
			700034	4516445				
			700457	4516493				
			700473	4516258				

Tabla A.4.- Coordenada con presencia y densidad de la yerba gatera en función de cuadrante y cuadrícula UTM 1x1 km en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua"

cuadrícula 10x10 km	cuadrícula 1x1 km	cuadrante	coordenadas con presencia (UTM ETRS89)		densidad cuadrante		densidad cuadrícula	
			X	Y	X (ind/m^2)	s (ind/m^2)	X (ind/m^2)	s (ind/m^2)
30TYL01	30TYL0016	C	700476	4516046	0,71	0,28	0,39	0,33
		D	700518	4516000	0,24			
			700661	4516070				
			700741	4516259				
	30TYL0116	A	701208	4516098	0,11	0,06	0,05	0,06
			701056	4516080				
			701443	4516080				
	30TYL0017	A	700298	4517819	0,08		0,11	0,10
			700221	4517517				
			700255	4517559				
		C	700452	4517480	0,24			
			700417	4517306				
			700110	4517000				

Tabla A.5.- Número de individuos de yerba gatera en función de cuadrante y cuadrícula UTM 1x1 km en el ámbito del Plan Director "Plantando Agua"

cuadrícula 10x10 km	cuadrícula 1x1 km	Superficie censada (m^2)	ind (mínimo)	ind (máximo)
30TXL91	30TXL9814	200.000	15.759	77.497
	30TXL9815	750.000	660.214	2.087.239
	30TXL9915	500.000	124.311	623.910
	30TXL9916	625.000	0	895.819
	30TXL9817	500.000	47.866	367.866
	30TXL9917	1.000.000	219.765	545.856
	30TXL9818	200.000	0	0
	30TXL9918	500.000	84.960	544.960
30TYL01	30TYL0014	400.000	0	399.019
	30TYL0114	250.000	230.000	230.000
	30TYL0015	1.000.000	0	728.779
	30TYL0115	1.000.000	180.000	979.765
	30TYL0215	300.000	0	97.963
	30TYL0315	500.000	57.460	97.460
	30TYL0415	250.000	0	0
	30TYL0016	1.000.000	55.474	717.860
	30TYL0116	1.000.000	0	112.000
	30TYL0216	1.000.000	0	0
	30TYL0316	500.000	0	0
	30TYL0416	500.000	0	0
	30TYL0017	750.000	5.167	154.833
	30TYL0117	500.000	0	0
TOTAL		13.225.000	1.680.974	8.660.826