BIOSSFERA










ESTUDIO CUANTIFICACIÓN CO2 FINCA LOS LLANOS, CÓRDOBA

ING. IGNACIO GINER RUIZ

INTRODUCCIÓN

La situación particularísima que se vive actualmente en relación al medio ambiente, permite a la sociedad, la apertura de un nuevo campo: el mercado de los créditos del carbono. A modo de pinceladas iniciales, y entrando en materia, el monte es el medio natural por el cual el dióxido de carbono es absorbido y convertido en carbono por un lado –correspondiente a la biomasa forestal- y en O2 (oxígeno) expulsado a la atmósfera. El carbono es el componente fundamental de todos los compuestos orgánicos, y una vez que el dióxido de carbono atmosférico es incorporado a los procesos metabólicos de las plantas mediante la fotosíntesis, éste pasa a formar parte importante de la madera y los demás tejidos (Montero et al. 2005). Por eso, es crucial saber diferenciar entre el CO2 absorbido, que ya pasa a ser carbono en cuanto a crecimiento de biomasa, y el CO2 que absorberá en los siguientes años, por tanto, siguiendo la línea del profesor Martín de Almagro, de la Universidad de Córdoba (UCO): el CO2 que absorberá la planta, sólo se sabe mediante la ciencia forestal, es decir, mediante la medición y el crecimiento de los árboles. El carbono transformado por la planta mediante la fotosíntesis acaba en la materia orgánica del suelo tarde o temprano, pasando por el follaje, las ramas, las raíces y el tronco, después esta materia orgánica se descompone convirtiéndose en el humus del suelo, el cual, a su vez, volverá a emitir CO2 a la atmósfera (Ordóñez, 1998). De este modo, se comprende que el bosque no es una masa estática, sino un órgano vivo con capacidad de transformación, y es por tanto, el “pulmón verde” de la Tierra.

Por otra parte, el incremento de la producción y sus medios achaca a la vez un incremento de emisiones de CO2, llevando como consecuencia final a un aumento del CO2 en el aire y con ello a un calentamiento global. El tan mencionado efecto invernadero es a gran escala, lo mismo que ocurre en un invernadero agrícola. Las ondas de luz solar penetran las capas superficiales de la atmósfera dando luz y vida a todo el ecosistema terrestre, pero al rebotar en la superficie del suelo, la onda cambia y ya no permite salir con tanta facilidad de la atmósfera. La facilidad de salida de la onda rebotada va estrechamente ligada a la acumulación de dióxido de carbono establecido en la atmósfera. Por lo que, a mayor CO2, menor traspaso de la onda de luz rebotada, y por tanto más calor. De los mejores mecanismos para combatir contra este calentamiento global causado por el exceso de partículas de monóxido de carbono es sin duda alguna, las masas vegetales, tal y como se expone en el párrafo anterior.

Debido a un incremento exponencial en el aumento de las emisiones de CO2, se abre el mercado de los créditos del carbono, en el que, los titulares de las “masas vegetales” pueden poner en valor sus créditos de carbono para que los adquieran aquellas empresas que lo deseen. De esta forma, surge el término huella de carbono, la cual se borra o se mitiga con la compensación de créditos de carbono por parte de las actividades emisoras de CO2.

En resumen, las empresas que contaminan la atmósfera, pueden y deben (será normativa obligada más adelante) comprar créditos de carbono que corresponderá para que los dueños de los montes puedan seguir gestionando sus masas, que cada vez les resultan más costosas.

Reduciendo lo expuesto hasta ahora al caso concreto que atañe, la empresa Biossfera propone el estudio de la masa forestal de Los Llanos (Córdoba) para estimar las absorciones anuales de la misma, con el fin de verter dicho valor al mercado del carbono y buscar relaciones comerciales, con el fin sostenible del mantenimiento de los ecosistemas forestales.



Plano 1. Situación

El monte a estudio denominado Los Llanos tiene una superficie total de 626 ha de las cuales, se van a inventariar 260 ha correspondientes a la parte oeste del mismo. Dividida en tres estratos generales formados por la dehesa de encinas (Quercus ilex) mayoritariamente de posición llana, la solana absorbida por el matorral mediterráneo de la zona, y la umbría donde predomina la masa de pino piñonero (Pinus pinea). Las pendientes de la zona a estudio son variables, oscilan las 6,4% de la parte baja adehesa, hasta las 24,60% de las partes altas. La altura máxima en lo alto de la formación que divide la umbría y la solana es de 783 m, y la parte más baja, la zona adehesada, se establece en los 650 m.

Las especies arbustivas predominantes son representativas del claro monte mediterráneo de la zona:

- Madroño (Arbutus unedo)
- Lentisco (Pistacia lentiscus)
- Oreja de liebre (Phlomis sp.)
- Jara pringosa (Cistus ladanifer)
- Jaguarzo (Cistus monspeliensis)

- Mirto (Myrtus communis)
- Brezo (Erica sp.)
- Tomillo (Thymus vulgaris)
- Romero (Rosmarinus officnalis)
- Lavanda (Lavandula angustifolia)
-Labiérnago (Phillyrea angustifolia)
- Coscoja (Quercus coccifera)

A destacar varias particularidades: En varias de las zonas inventariadas del estrato arbustivo (solana), crecen pies de madroño sueltos, los cuales llaman la atención porque su lugar común es de zona umbriófila; los mirtos, pese a las temperaturas extremas que achacan en esta temporada (junio de 2023), siguen ofreciendo el tapiz de flores blancas tan característico; los pocos lentiscos que crecen dispersos y los labiérnagos, forma golpetes y se protegen, creciendo exuberantemente hasta alcanzar los dos metros de altura por unidad.

La masa predominante en la zona, la cual, se aprovecha selvícolamente, es la del pinar de pino piñonero. Siempre mayores a los 30 años, llegando gran parte de los ejemplares a los 60, procedentes de germinaciones surgidas de las repoblaciones de los montes de Cabeza Aguda hasta el embalse del Bembézar (localizados al poniente del monte de Los Llanos). La propiedad decidió hace unos años comenzar a poner el pinar en producción, de ahí la aceptable y más que óptima gestión en cuanto al realce de pinos y pimpollos. Esto ofrece densidades de pino superiores a los 100 pies/ha, alcanzando en ocasiones los 160 pies/ha. Los diámetros son variables en la horquilla de los 40 cm hasta los 55 cm de manera general. No muestran signos de declive o decrepitud, si bien, en ciertas zonas se debería densificar más, y en otras abrir más el monte para mejorar el ecosistema.


Imagen 1. Pinar adulto realzado



Imagen 2. Pinos jóvenes recién realzados

Las encinas son los árboles predominantes en la dehesa, la cual, tiene una muy baja densidad (22 pies/ha) pero con ejemplares imponentes que ofrecen fruto abundante a la fauna cinegética del monte, hay poca regeneración en la misma, por lo que se debería estudiar una densificación para aumentar los números de pies y, por otro lado, asegurar una sostenibilidad futura.



Imagen 3. Zona adehesada del monte

El alcornoque (Quercus suber) y el quejigo (Quercus faginea) son las otras especies arbóreas existentes, entre estas, destacan, los alcornoques con troncos grandes de 60 cm de diámetro como máximo y gran cantidad de bornizo en relación al número de ejemplares, lo que asegura una producción en el tiempo; y el quejigo es testimonial en el monte, obviamente su localización se sitúa en zona de umbría (ladera norte).



Imagen 4. Alcornoque de primera saca



Imagen 5. Alcornoque joven con bornizo

Pastan en el monte de los Llanos las reses de ciervos (Cervus elaphus) y muflones (Ovis ammon musimon) que se aprovechan en el acto de la caza generalmente con una montería al año de reconocido prestigio en la provincia, donde se abaten gran cantidad de piezas.

Además, destaca entre otras especies el jabalí (Sus scrofa) o el zorro (Vulpex vulpex). También pueblan los montes especies de caza menor como el conejo (Oryctolagus cuniculus), la liebre (Lepus europeaus) o la perdiz roja (Alectoris rufa), además de existir pasos de paloma (Columba sp.) y zorzal (Turdus sp.) en sus períodos correspondientes.

ANTECEDENTES

Tal y como se detalla en la Guía para la estimación de absorciones de dióxido de carbono (MITECO; 2019):

Desde 1990, la lucha frente a los efectos adversos del cambio climático ha sido una de las prioridades más importantes de la política ambiental mundial y, en particular, de la UE. Tras un largo proceso de negociación, la respuesta internacional ante el reto del cambio climático se ha materializado en dos instrumentos jurídicos:

La Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) adoptada en 1992, que entró en vigor en 1994

El Protocolo de Kioto, que desarrolla y dota de contenido concreto las prescripciones genéricas de la Convención.

La Convención, ratificada por 196 países, tiene como objetivo último lograr una estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera con el fin de impedir perturbaciones peligrosas de carácter antropogénico en el sistema climático. Por otro lado, el Protocolo de Kioto, adoptado en 1997 establece, por primera vez, objetivos de reducción o limitación de emisiones de gases de efecto invernadero legalmente vinculante para los principales países desarrollados y con economías en transición.

Los sumideros son objeto de atención tanto en la Convención de Cambio Climático como en el Protocolo de Kioto. De manera resumida:

En la Convención Marco de Naciones Unidas para Cambio Climático, las actividades de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y selvicultura se incluyen como un sector más, que puede contribuir a la mitigación del cambio climático o a su empeoramiento, dependiendo de las políticas y medidas de lucha contra el cambio climático que se apliquen en dicho sector para lograr el objetivo último de dicha Convención.

El Protocolo incluye determinadas actividades dentro del sector de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y selvicultura (LULUCF por sus siglas en inglés), de las que cada país deberá contabilizarse las emisiones o absorciones netas a efectos del cumplimiento de los objetivos de reducción o limitación de emisiones adquiridos en este protocolo.

Las actividades relacionadas con uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y selvicultura permitidas para añadir o sustraer unidades a la cuota de emisión asignada de los países son: forestación, reforestación y deforestación (artículo 3.3. del Protocolo de Kioto).

Además de éstas, las actividades adicionales que se permiten durante el primer periodo de compromiso son las siguientes: gestión de tierras agrícolas, gestión forestal, gestión de pastizales y revegetación (artículo 3.4. del Protocolo).

Como se ha visto el tratamiento de los sumideros es distinto según se trate de la Convención o del Protocolo de Kioto. A continuación se detallan las características principales para cada uno de estos.

OBJETIVOS

En orden:

- Inventariar la masa forestal concreta.
- Estimar las absorciones de CO2 por unidad de masa estratificada y en el total del monte.
- Dar un valor económico según el mercado del carbono al monte en cuestión y facilitar el flujo monetario para asegurar la sostenibilidad de la zona de estudio.

RESULTADOS

Análisis de los siguientes resultados obtenidos tras el estudio realizado sobre dicho ecosistema:

La primera representa el valor por kg de CO2 que absorbe cada año, la especie concreta, con su Clase Diamétrica correspondiente.

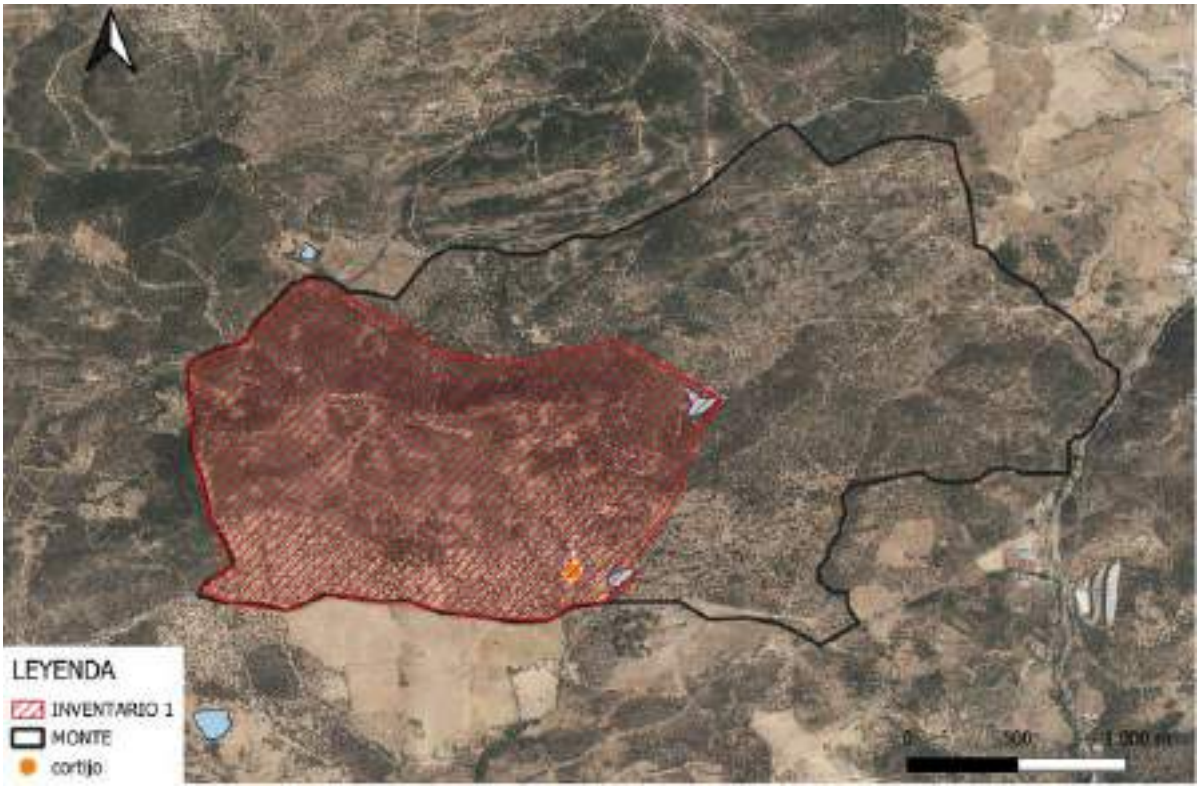
La siguiente columna es la conversión a hectáreas, resultado de multiplicar el valor de la primera columna por la densidad y dividido entre 1000 (para pasar de kg a tn).

La tercera columna se obtiene de la multiplicación anterior por el total de superficie del estrato para cada especie.

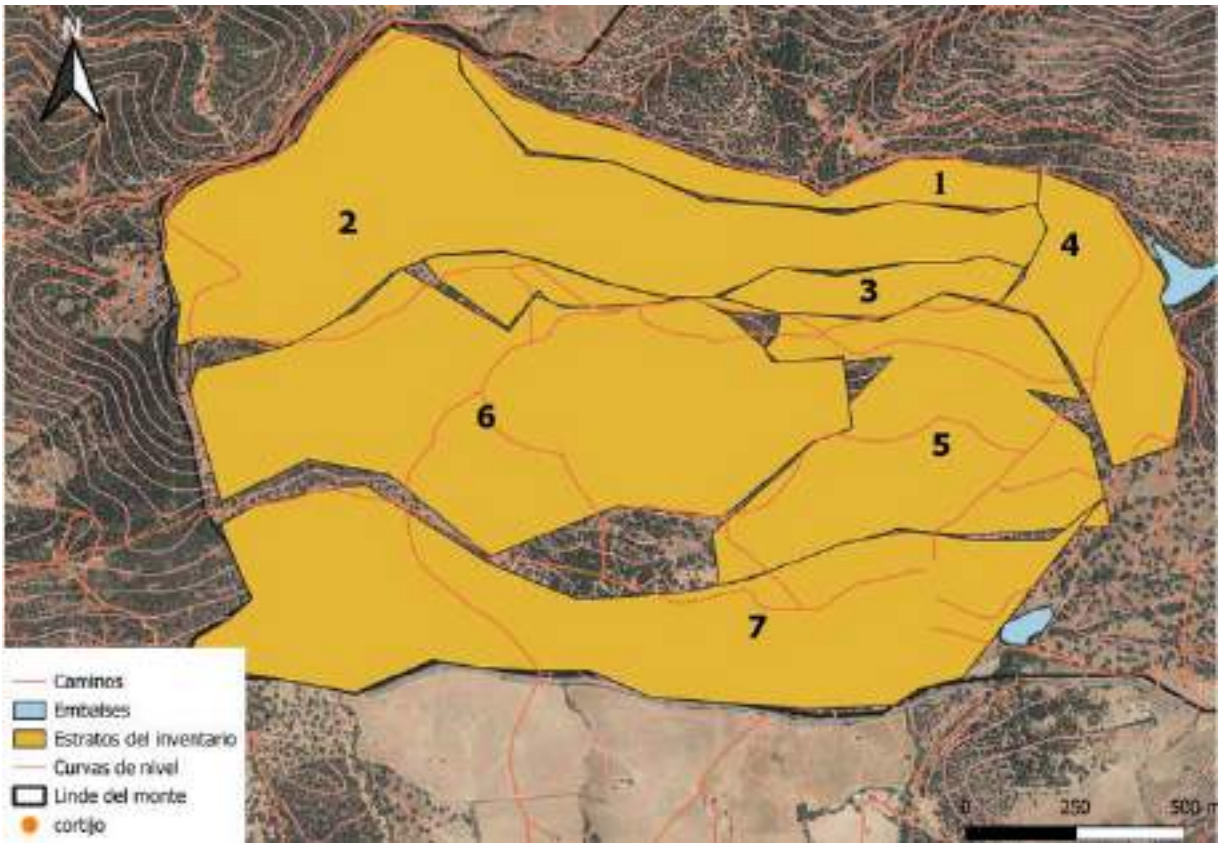
La cuarta columna es el sumatorio de las toneladas fijadas por cada estrato.

Por último, la quinta columna es el sumatorio de tn de CO2 absorbido cada año en el estrato principal, es decir, en el estrato Pinar se absorben 1309, 048 tn de CO2, en el estrato dehesa se absorben 70,25 tn de CO2, en el estrato del pinar en la dehesa se absorben 20,65 tn CO2 y en el estrato matorral se absorberán al año 617.14 ha.

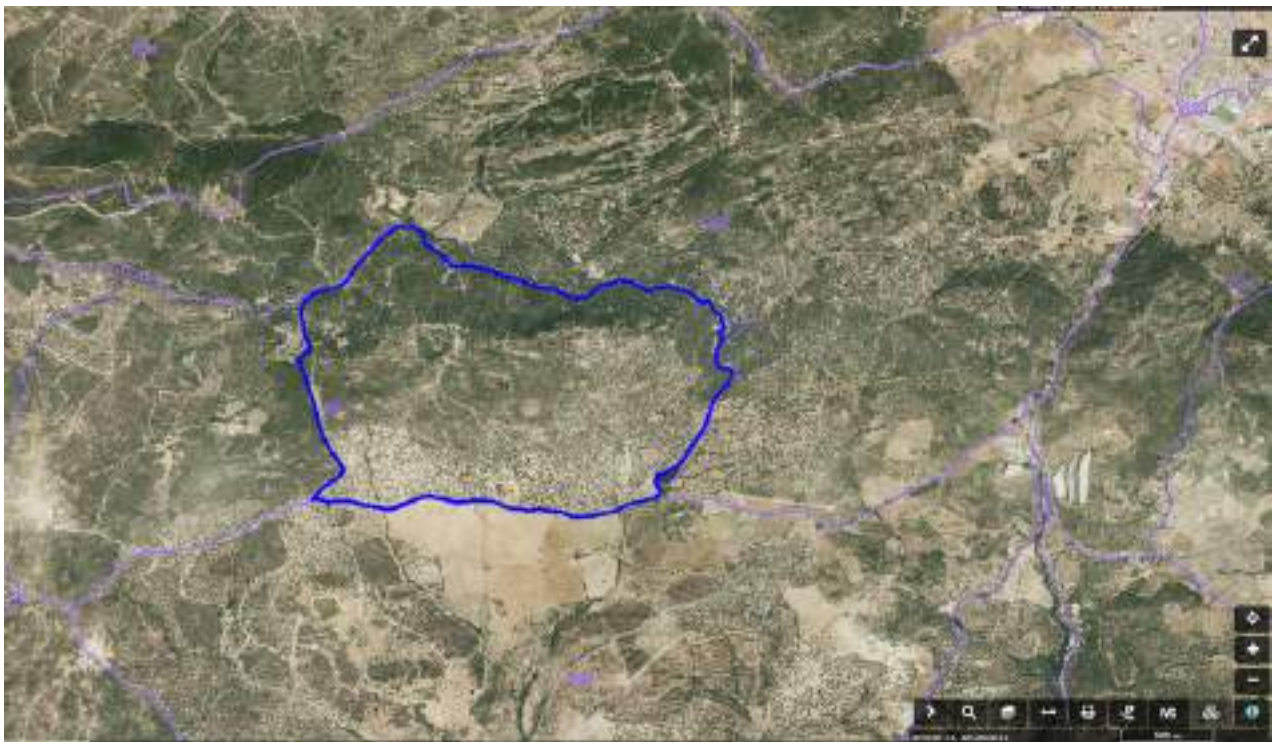
Dando como resultado final 2017, 088 tn de CO2 absorbidas al año, tal y como refleja la Tabla 5.



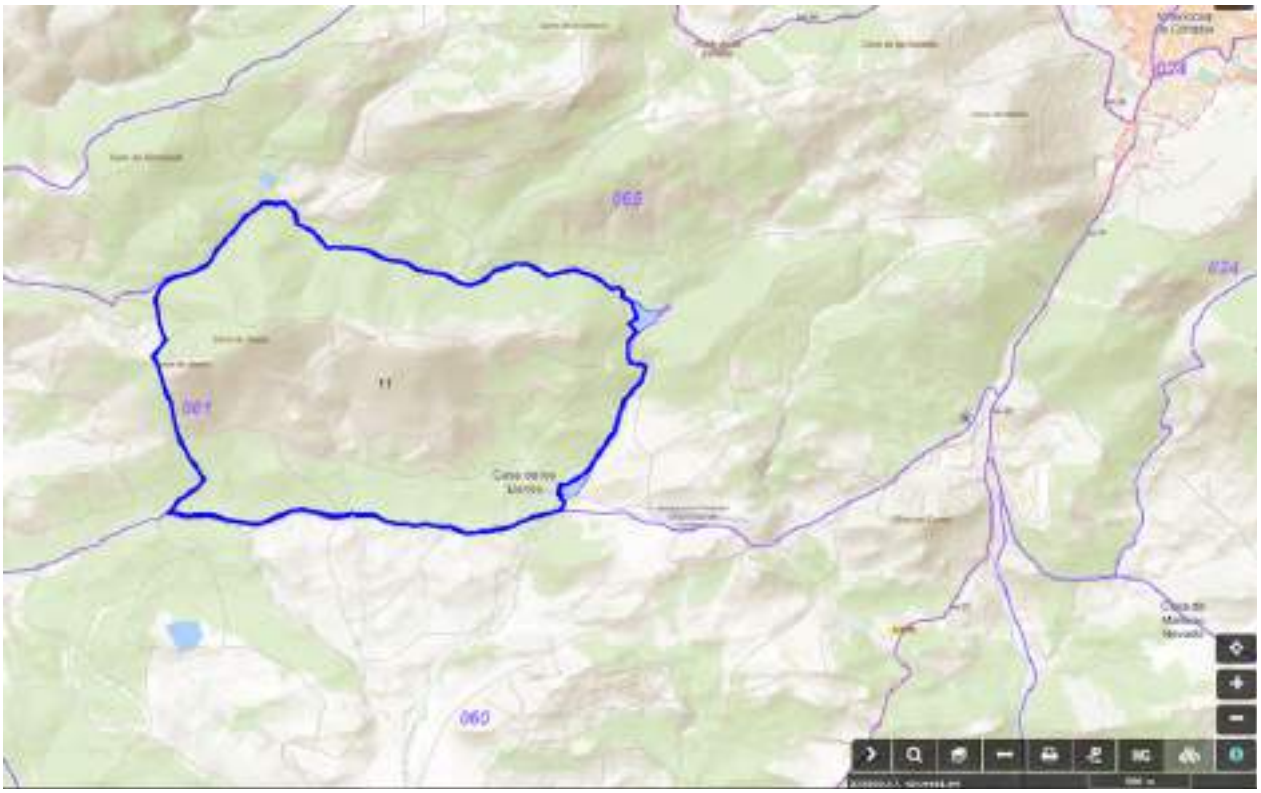
Plano 2. Zona de inventario



Plano 3. Estratificación del monte para el inventario.



Plano 4. Ortofoto PNOA



Plano 5. Instituto Geográfico Nacional

ESTRATOS	ESTRATIFICACION	ESPECIES	PIES	Δtn CO_2/año	
MONTE ALTO	1	*Pinus Pinea*	1394,9	1309,05	**2017,09**
		Quercus ilex	343,36		
		Quercus suber	343,36		
	2	*Pinus Pinea*	8214,25		
		Quercus ilex	1812,8		
		Quercus suber	1812,8		
		Quercus faginea	1812,8		
	3	*Pinus Pinea*	185,6		
		Quercus ilex	185,6		
		Quercus suber	371,2		
	4	*Pinus Pinea*	2393,6		
	5	*Pinus Pinea*	3737,3		
		Quercus ilex	1258,88		
SOLANA	6	Arbustivo	Fcc (%)= 75	617,14	
DEHESA	7	*Quercus ilex*	1250	70,25	
PINAR-DEHESA	8	*Pino-encina*	250	20,65	







En Córdoba a 15 de julio de 2023

Firmado por: Ignacio Giner Ruíz



BiossFera Terra SL
Calle Manuel de Falla, 12
18005, Granada

CIF: B44944486
Tlf: 680556185
Email: info@biossfera.com

Ing. de Montes
Ignacio Giner Ruíz
N° Colegiado: 6885