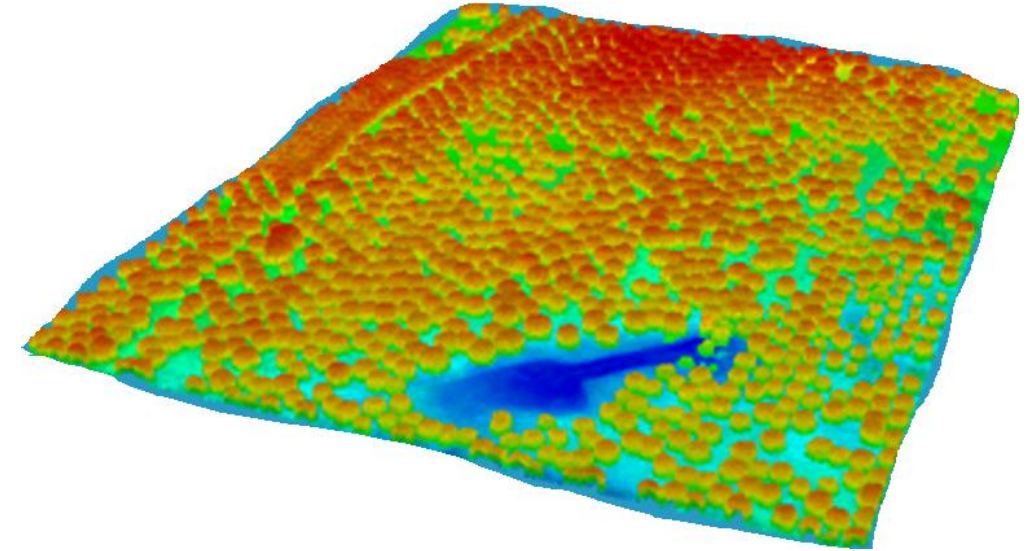


# INSTRUCCIONES PARA LA ADHESIÓN A MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL Y APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS



JORNADA FINAL ON LINE DEL PROYECTO  
PRODEHESA-MONTADO ( 9 Junio 2021)

**JUNTA DE EXTREMADURA**

Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural,  
Población y Territorio



Alfonso Jurado Varela  
Servicio de Ordenación y Gestión Forestal  
Dirección General de Política Forestal. Junta de  
Extremadura

# INSTRUCCIONES PARA LA ADHESIÓN A MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL Y APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS

## ÍNDICE

### I. RESULTADOS DEL PROYECTO DEHESA MONTADO

- MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL PARA TERRENOS ADEHESADOS
- INSTRUCCIONES PARA LA ADHESIÓN A MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL
- APLICACIÓN INFORMÁTICA DE CUMPLIMENTACIÓN DEL DOCUMENTO DE ADHESIÓN A LOS MODELOS DE GESTIÓN SOSTENIBLE

### 2. APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS

- EXTENSIÓN DEL CUARTO INVENTARIO FORESTAL NACIONAL (IFN 4) MEDIANTE TÉCNICAS LIDAR (LiDAR de masa)
- IDENTIFICACIÓN DE TODOS LOS PIES DEL ESTRATO (DEHESA ) (LiDAR árbol individual)

# INSTRUCCIONES PARA LA ADHESIÓN A MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL Y APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS

## MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL PARA TERRENOS ADEHESADOS

### **¿QUÉ ES UN MODELO DE GESTIÓN FORESTAL?**

Es un conjunto de medidas de planificación y gestión forestal ya preestablecidas y aprobadas por la Administración a las que el propietario o gestor forestal se acoge mediante un procedimiento de adhesión, con el compromiso de llevar a cabo dicha gestión normalizada en las condiciones establecidas



#### -Similitudes con los Instrumentos de Gestión Forestal:

- Tendrá la consideración de monte ordenado
- Es necesario realizar un inventario forestal
- La adhesión al modelo no es automática, sino que ha de ser aprobada por la Administración Forestal

#### Diferencias con los Instrumentos de Gestión Forestal:

- La planificación es fija y está preestablecida en función del uso elegido por el propietario y el estado de envejecimiento de la dehesa.
- No es necesario redactar un documento técnico extenso, sino un formulario normalizado

# INSTRUCCIONES PARA LA ADHESIÓN A MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL Y APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS

## INSTRUCCIONES PARA LA ADHESIÓN A MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL

**PROYECTO DE DECRETO POR EL QUE SE APRUEBAN LAS INSTRUCCIONES DE ORDENACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE MONTES, Y SE REGULAN EL PROCEDIMIENTO DE APROBACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN FORESTAL DE EXTREMADURA, Y EL REGISTRO DE MONTES ORDENADOS DE EXTREMADURA**



**ANEXO IV.  
INSTRUCCIONES PARA LA ADHESIÓN A  
MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL**

## MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL

### 1. Situación inicial:

- Especies presentes
- Estado de envejecimiento de la dehesa.
- Urgencia de regeneración

### 2. Situación objetivo:

- Uso preferente (porcino, vacuno, ovino, corcho...etc.)



### 3. Itinerario selvícola o plan de regeneración

- Turno
- Periodo de rotación
- Densidad mínima de plantas a asegurar en el turno y en cada periodo de rotación (Plan de regeneración)

# INSTRUCCIONES PARA LA ADHESIÓN A MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL Y APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS

## INSTRUCCIONES PARA LA ADHESIÓN A MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL

### I. Inventario

- Estratificación previa
- Recorrido visual del estrato características generales
- Levantamiento de parcelas de muestreo ( 1 cada 9 has)
- Tamaño de las parcelas. Radio variable: parcela entre (10-30 metros), siempre que se mida más de 10 pies/ha

Se definen 4 clases de edad:

	Clase de edad	CAP (cm)	
		<i>Quercus ilex</i>	<i>Quercus suber</i> y masas mixtas
Pies menores / regenerado	Consolidado	< 50 con protección individual	
	No consolidado	< 50 sin proteger	
Pies mayores	Pies jóvenes	50-110	50-165
	Pies adultos	110-150	165-250
	Pies viejos	>150	>250

# INSTRUCCIONES PARA LA ADHESIÓN A MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL Y APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS

## INSTRUCCIONES PARA LA ADHESIÓN A MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL

### 2. Planificación del modelo de gestión

#### Especies principales

<i>Especie</i>	<i>Turno (años)</i>	<i>Periodo Rotación (años)</i>
<i>Encina</i>	270	90
<i>Alcornoque</i>	150	50
<i>Masas mixtas</i>	150	50

#### Usos principales

<i>Uso principal</i>	<i>Fracción de cabida cubierta</i>
<i>Ganadero: Vacuno, equino, ovino y caprino</i>	30 %
<i>Ganadero: Porcino montanera</i>	50 %
<i>Cinegético</i>	50%-70%
<i>Corcho</i>	70 %

#### Determinación del índice de urgencia de regeneración

<b>Índice</b>	<b>Descripción Urgencia Encinas</b>
Urgencia 1	Si existen más de 45 pies/ha entre el regenerado establecido (CAP < 50 cm) y los árboles jóvenes (CAP entre 50 y 110 cm) en el estrato.
Urgencia 2	Si el estrato no se encuentra en la categoría de urgencia 1, se evalúa si se encuentra en esta segunda categoría. Se calcula si existen al menos 45 pies/ha entre jóvenes, adultos, y regenerado consolidado (CAP < 150 cm).
Urgencia 3	Si no se alcanzan los 45 pies/ha entre jóvenes, adultos, y regenerado consolidado (CAP < 150 cm), el índice que le corresponde es el de mayor urgencia (3)..

<b>Índice</b>	<b>Descripción Urgencia Alcornoque y masas mixtas</b>
Urgencia 1	Si existen más de 45 pies/ha entre el regenerado establecido (CAP < 50 cm) y los árboles jóvenes (CAP entre 50 y 1165 cm) en el estrato.
Urgencia 2	Si el estrato no se encuentra en la categoría de urgencia 1, se evalúa si se encuentra en esta segunda categoría. Se calcula si existen al menos 45 pies/ha entre jóvenes, adultos, y regenerado consolidado (CAP < 250 cm).
Urgencia 3	Si no se alcanzan los 45 pies/ha entre jóvenes, adultos, y regenerado consolidado (CAP < 250 cm), el índice que le corresponde es el de mayor urgencia (3)..

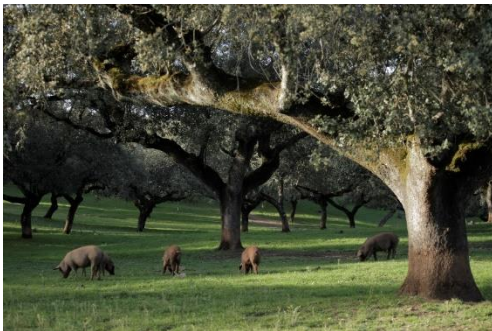


# INSTRUCCIONES PARA LA ADHESIÓN A MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL Y APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS

## INSTRUCCIONES PARA LA ADHESIÓN A MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL



**Urgencia 1** : No es necesario realizar actuaciones de regeneración del arbolado a corto plazo



**Urgencia 2** : Resulta necesario realizar la protección del regenerado o regeneración artificial



**Urgencia 3** : Es prioritario acometer la regeneración del arbolado de forma inmediata

### Plan de Regeneración



Establecer diferentes densidades de plantación o protección del regenerado natural a corto plazo (diez años) y en el resto del periodo de regeneración, para conseguir asegurar un número de planta mínima en cada periodo de rotación.

**Ejemplo:** Plan de regeneración Encina, uso vacuno, equino, ovino y caprino

Densidad mínima objetivo* (Nº pies/ha) turno	Densidad objetivo mínima (Nº pies/ha) periodo de rotación	Modelo selvícola	Urgencia de regeneración n	Densidad objetivo mínima (Nº pies/ha) primer decenio	Densidad objetivo mínima (Nº pies/ha) resto periodo regeneración
60	25	QiI	U1 U2 U3	0 5 10	25 20 15

# INSTRUCCIONES PARA LA ADHESIÓN A MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL Y APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS

## MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL

Situación inicial	Situación objetivo	Planificación					Itinerario <u>selvícola</u>		Plan de regeneración				
Especie	Uso preferente	Turno (años)	Periodo Rotación (años)	FCC objetivo (%)	Densidad mínima objetivo* (pies/ha.) turno	Densidad objetivo mínima (pies/ha.) periodo de rotación	Modelo de gestión	Urgencia de regeneración	Densidad objetivo mínima primer decenio (pies/ha.)	Densidad objetivo mínima resto periodo rotación (pies/ha.)			
Encina	Uso ganadero: Vacuno, equino, ovino y caprino	270	90	30	60	25	Qi1	U1	0	25			
						U2		5	20				
						U3		10	15				
	Uso ganadero: Porcino/montanera			50	100	40	Qi2	U1	0	40			
						U2		10	30				
						U3		15	25				
	Cinegético			50-60	120	50	Qi3	U1	0	50			
						U2		15	35				
						U3		20	30				
Alcornoque	Uso ganadero: vacuno, equino, ovino y caprino	150	50	30	50	25	Qs1	U1	0	25			
								U2	5	20			
	Uso cinegético y corchero			70	110	55		Qs2	U3	10	15		
							U1		0	55			
							U2		15	40			
Masas mixtas (Encina y Alcornoque)	Uso ganadero: vacuno, equino, ovino y caprino	150	50				Qx1	U3	20	35			
								U1	0	50			
								U2	15	35			
	Uso ganadero: porcino/montanera						50	110	50	Qx2	U3	20	30
											U1	0	70
											U2	20	50
cinegético				70	155	70	Qx3	U3	30	40			
								U1	0	70			
								U2	20	50			



# INSTRUCCIONES PARA LA ADHESIÓN A MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL Y APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS

- APLICACIÓN INFORMÁTICA DE CUMPLIMENTACIÓN DEL DOCUMENTO DE ADHESIÓN A LOS MODELOS DE GESTIÓN SOSTENIBLE

HERRAMIENTA DE AYUDA PARA LA CUMPLIMENTACIÓN DE LA SOLICITUD DE LA ADHESIÓN A LOS MODELOS DE GESTIÓN



SE INTRODUCEN LOS DATOS DE INVENTARIO DE LAS PARCELAS Y EL USO PRINCIPAL LA APLICACIÓN CALCULA AUTOMÁTICAMENTE EL MODELO DE GESTIÓN QUE LE CORRESPONDE



SE GENERA AUTOMATICAMENTE EL FORMULARIO NORMALIZADO DE SOLICITUD

The image displays two screenshots of a web application interface for forest management. The top screenshot shows a map with a blue boundary and a legend for forest management models (Qi1 u1, Qi1 u3, Qi1 u2). The bottom screenshot shows the same map with the area filled with colors corresponding to the legend, and a 'Recargar Finca' button.

**Herramientas Límites De La Finca**

- Definir
- Modificar
- Eliminar vértice
- Limpiar

Herramientas Estratos

Modelos de gestión forestal por parcela

- Qi1 u1
- Qi1 u3
- Qi1 u2

Representación grafica

+ Cargar Shape Recargar Finca

**Herramientas Límites De La Finca**

- Definir
- Modificar
- Eliminar vértice
- Limpiar

Herramientas Estratos

Modelos de gestión forestal por parcela

- Qi1 u1
- Qi1 u3
- Qi1 u2

Modelo de gestión por estratos



# INSTRUCCIONES PARA LA ADHESIÓN A MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL Y APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS

## 2. APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS

### -EXTENSIÓN DEL CUARTO INVENTARIO FORESTAL NACIONAL (IFN 4) MEDIANTE TÉCNICAS LIDAR (LiDAR de masa)

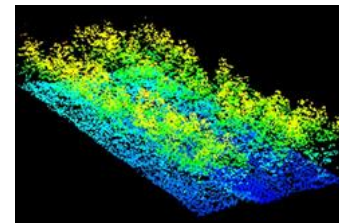
-Se han extendido los valores dasométricos obtenidos en el cuarto inventario forestal nacional (IFN 4) a todos los terrenos forestales de Extremadura mediante técnicas LiDAR (Light Detection and Ranging).

Esta extensión de los valores del IFN4 se realizó a través de la elaboración de distintos modelos predictivos de masa que relacionen los distintos estadísticos obtenidos tras el tratamiento de los datos LiDAR del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) llevado a cabo en Extremadura durante el año 2018 con los valores dasométricos de las parcelas del IFN 4

Las variables 8 dasométricas que obtuvieron modelos LiDAR en el ámbito del proyecto en **celdas de 25 x 25 metros** fueron:

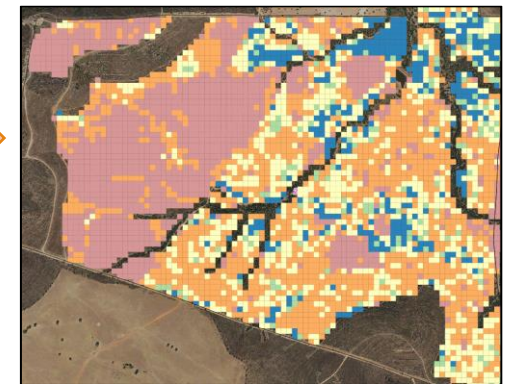
- *Volumen con corteza (VCC, m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>)*
- *Área basimétrica (G, m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>),*
- *Crecimiento en volumen (IAVC, m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>)*
- *Biomasa Aérea seca ( BA, tn ha<sup>-1</sup> )*
- *Altura Dominante*
- *Altura máxima (m)*
- *Altura media*
- *FCC*

Cobertura  
LiDAR-PNOA  
2018



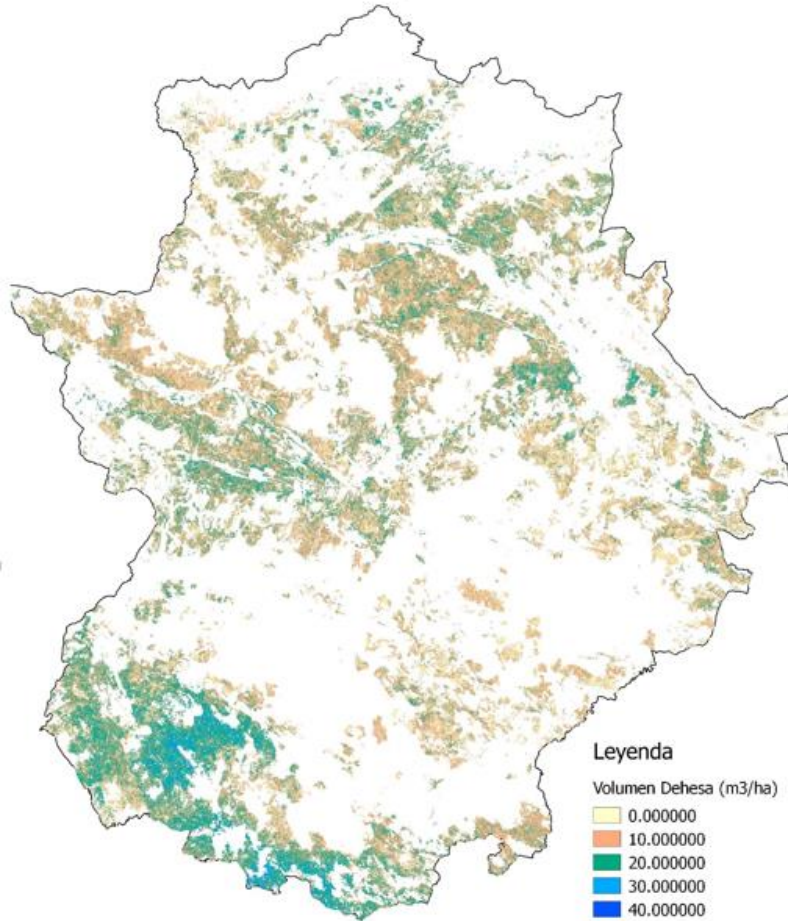
Modelo LiDAR de masa

$$y = a \cdot X_1^b \cdot X_2^c \cdot \dots \cdot X_n^m$$

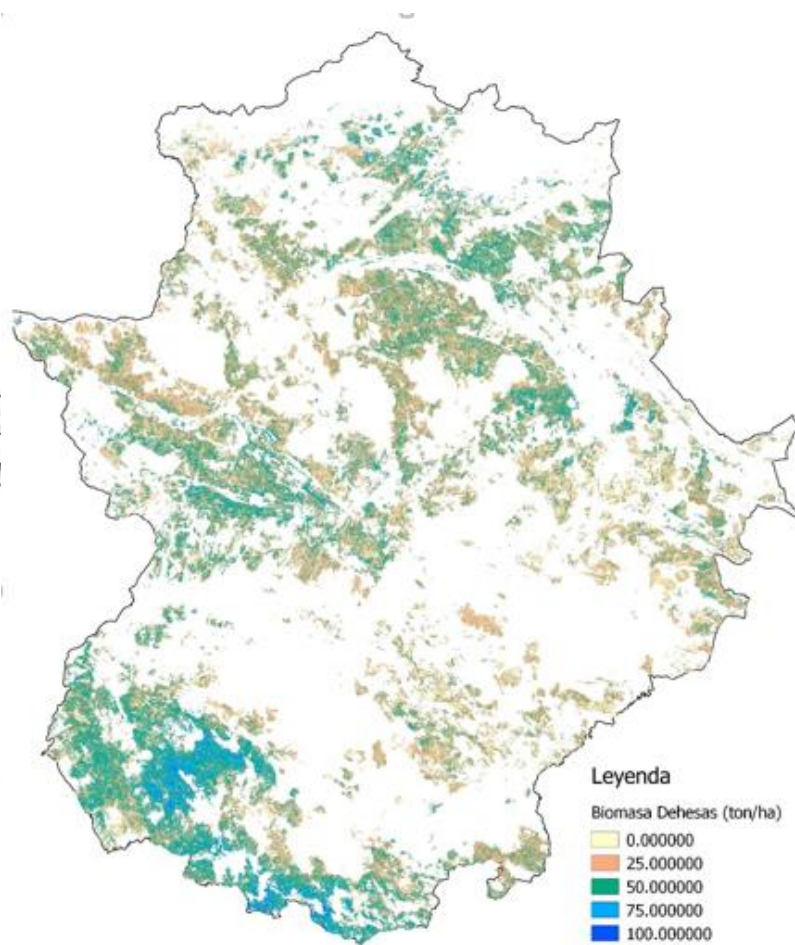


# INSTRUCCIONES PARA LA ADHESIÓN A MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL Y APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS

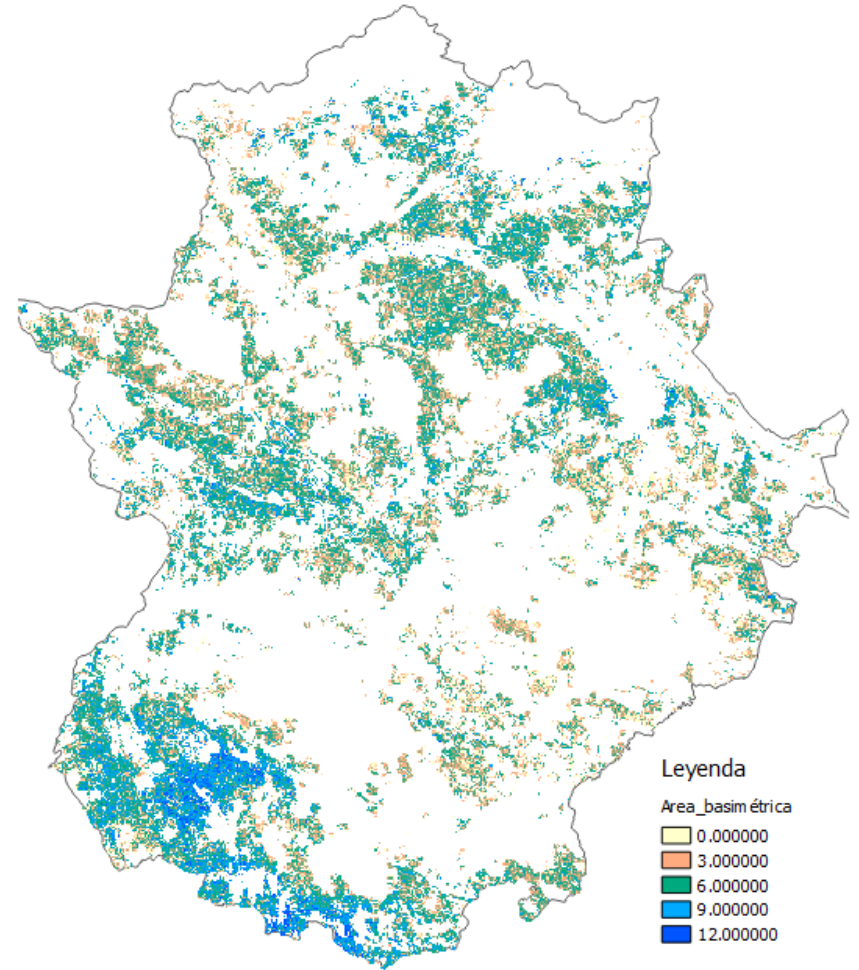
## 2. APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS



Volumen (m3/ha)



Biomasa aérea (ton/ha)

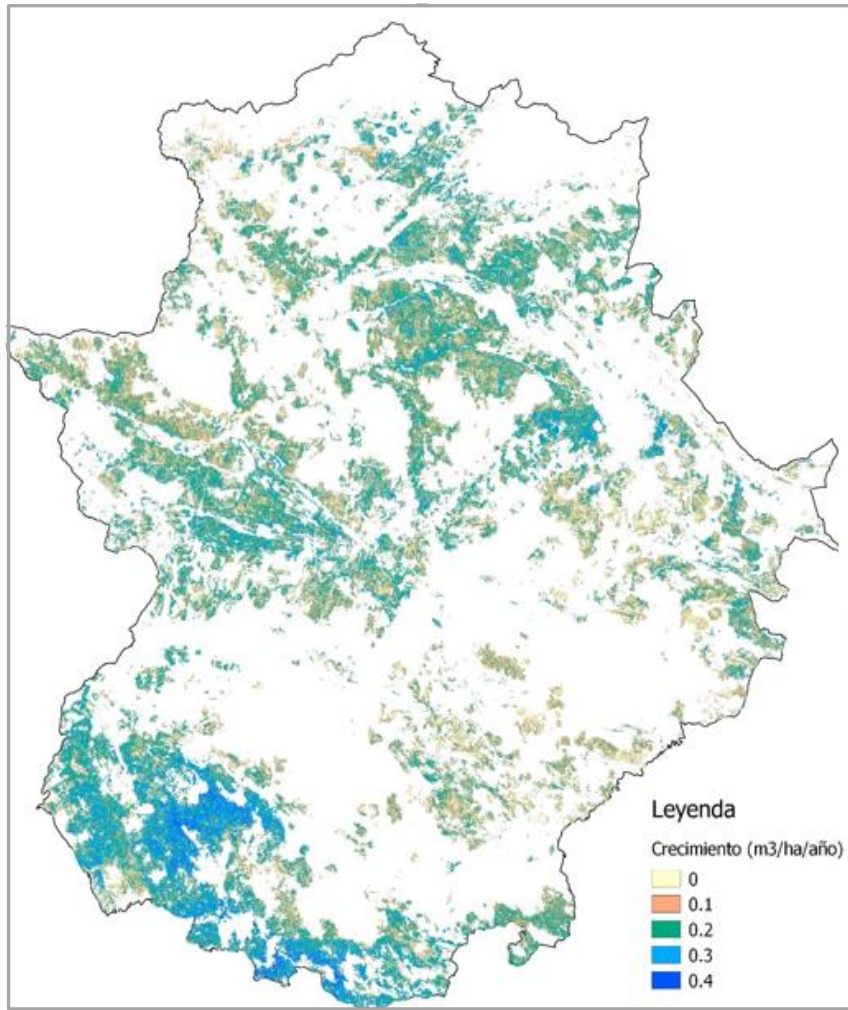


Area basimétrica (ton/ha)

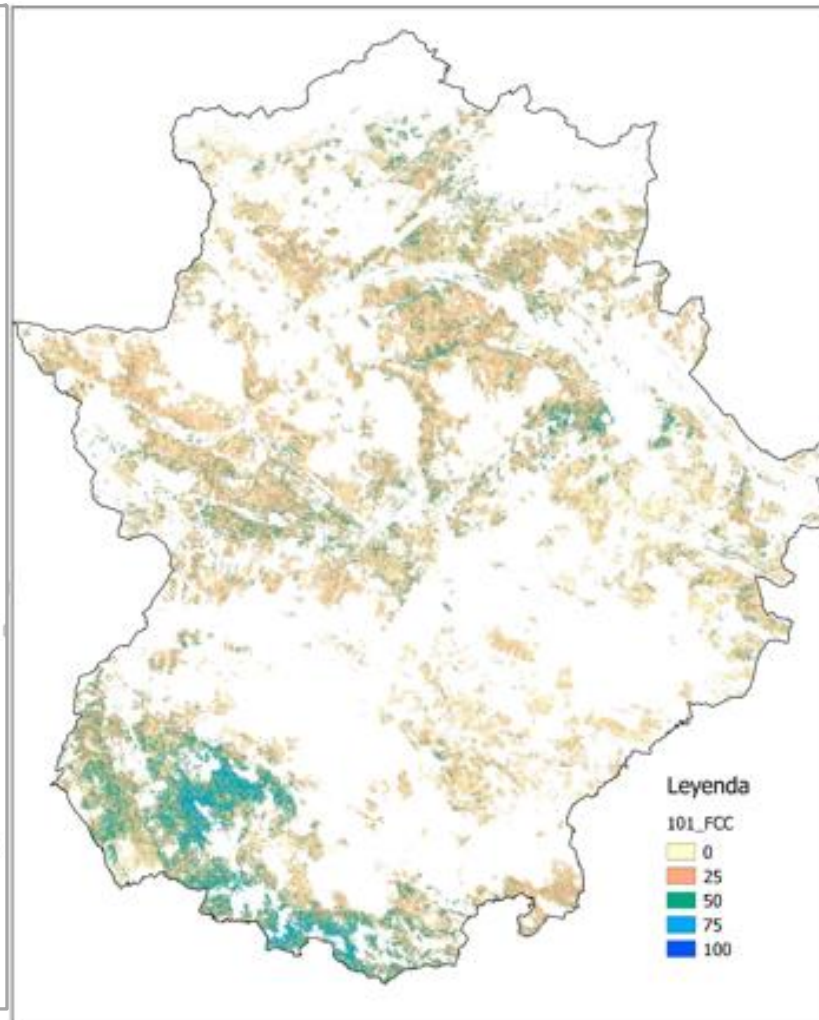


# INSTRUCCIONES PARA LA ADHESIÓN A MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL Y APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS

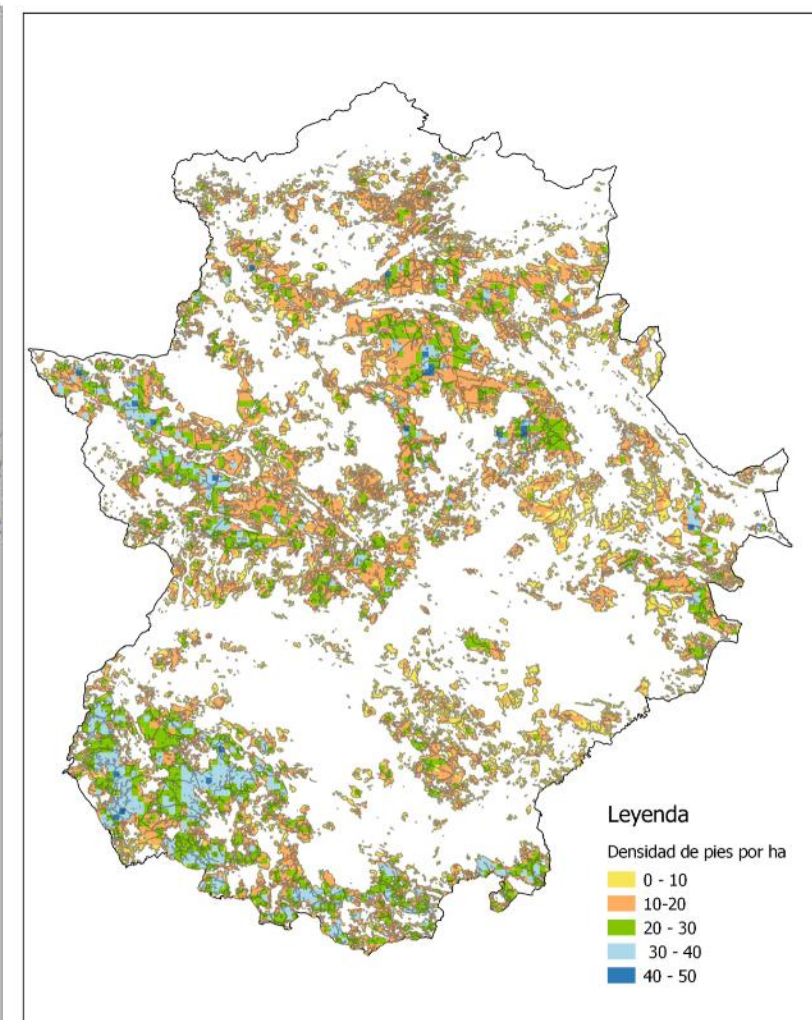
## 2. APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS



Crecimiento (m3/ha/año)



Fracción de cabida cubierta (%)



Densidad de pies (pies/ha)



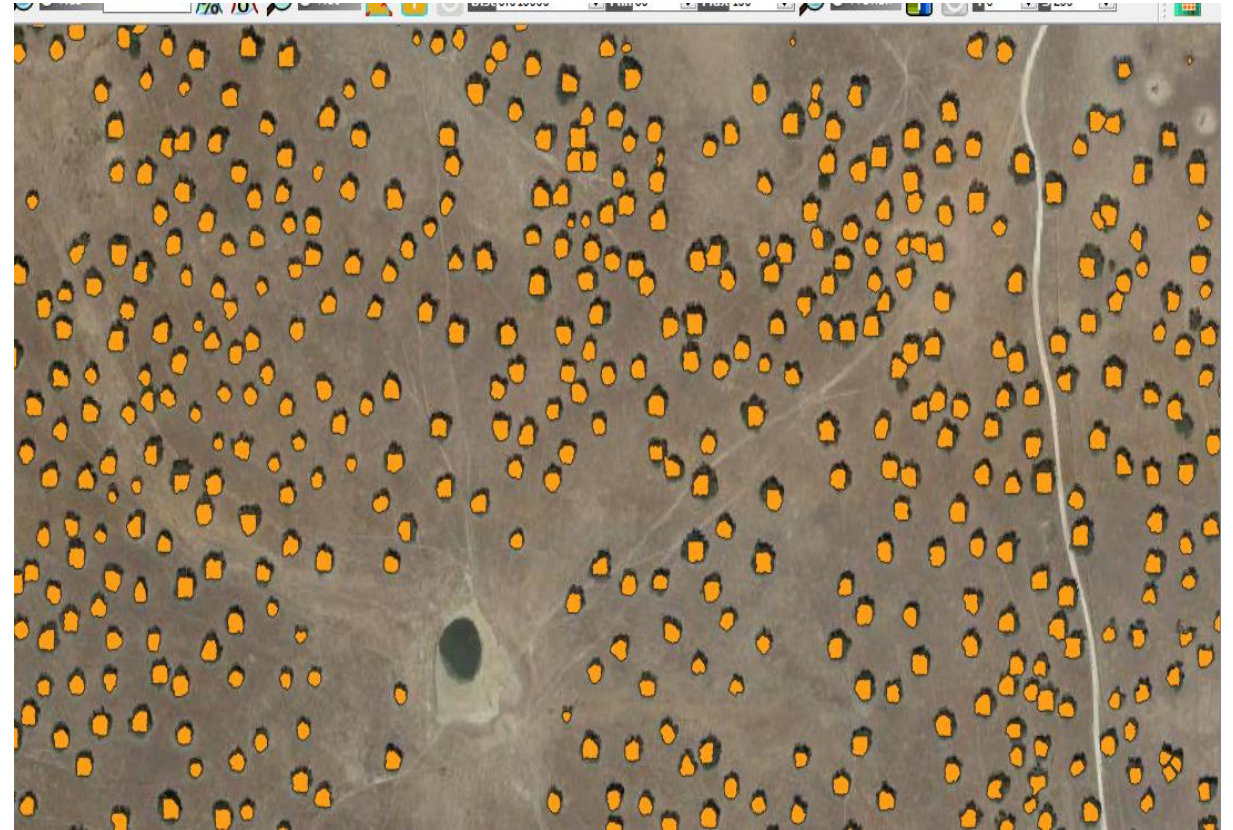
# INSTRUCCIONES PARA LA ADHESIÓN A MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL Y APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS

## 2. APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS

Identificación de todos los pies del estrato (Dehesa) con su altura (LiDAR árbol individual)



Segmentación de las copas de todos los pies del estrato (Dehesa) con su altura, área de copa y todos los estadísticos a nivel de copa





# INSTRUCCIONES PARA LA ADHESIÓN A MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL Y APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS

## 2. APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS

### Resultados Indentificación pies dehesa con LiDAR árbol individual

	LIDAR		
	Superficie (has)	Nº arboles	Arboles/ha
<b>Badajoz</b>	665.611	18.519.548	<b>27,82</b>
<b>Caceres</b>	659.670	14.931.987	<b>22,64</b>
<b>Total</b>	1.325.281	33.451.535	<b>25,24</b>

Nº total de pies mayores de 2 metros de altura identificados con LiDAR Arbol individual

### Resultados Inventario Muestreo Proyecto Dehesa Montado



**-42 fincas**

**-250 parcelas inventario**

**-23 pies/ha encina**



**COMPARATIVA LIDAR- INVENTARIO POR MUESTREO**

# INSTRUCCIONES PARA LA ADHESIÓN A MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL Y APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS

## 2. APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS. CENTRO DE DESCARGAS

**SITEx**  
Sistema de Información Territorial de Extremadura

PLANEAMIENTO DOTEX LOTUS CALIFICACIÓN **CENTRO DE DESCARGAS** CARTOTECA NORMATIVA AGENDA AGENDA URBANA EXTREMADURA

DESCARGAS > Cartografía temática > Forestal

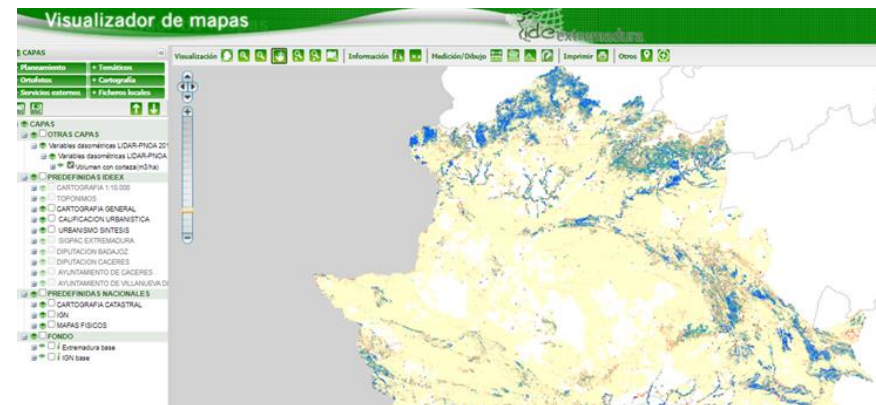
### CENTRO DE DESCARGAS / CATÁLOGO DE PRODUCTOS

Cartografía temática > Forestal

PRODUCTO
▶ LIDAR PNOA 2018-IFN4 - Área basimétrica (m2/ha)
▶ LIDAR PNOA 2018-IFN4 - Biomasa seca (ton/ha)
▶ LIDAR PNOA 2018-IFN4 - Fracción de cabida cubierta (%)
▶ LIDAR PNOA 2018-IFN4 - Incremento anual de volumen con corteza (m3/ha/año)
▶ LIDAR PNOA 2018-IFN4 - Metodología empleada
▶ LIDAR PNOA 2018-IFN4 - Volumen con corteza(m3/ha)
▶ Terrenos acotados / EPSG:25829
▶ Terrenos acotados / EPSG:25830

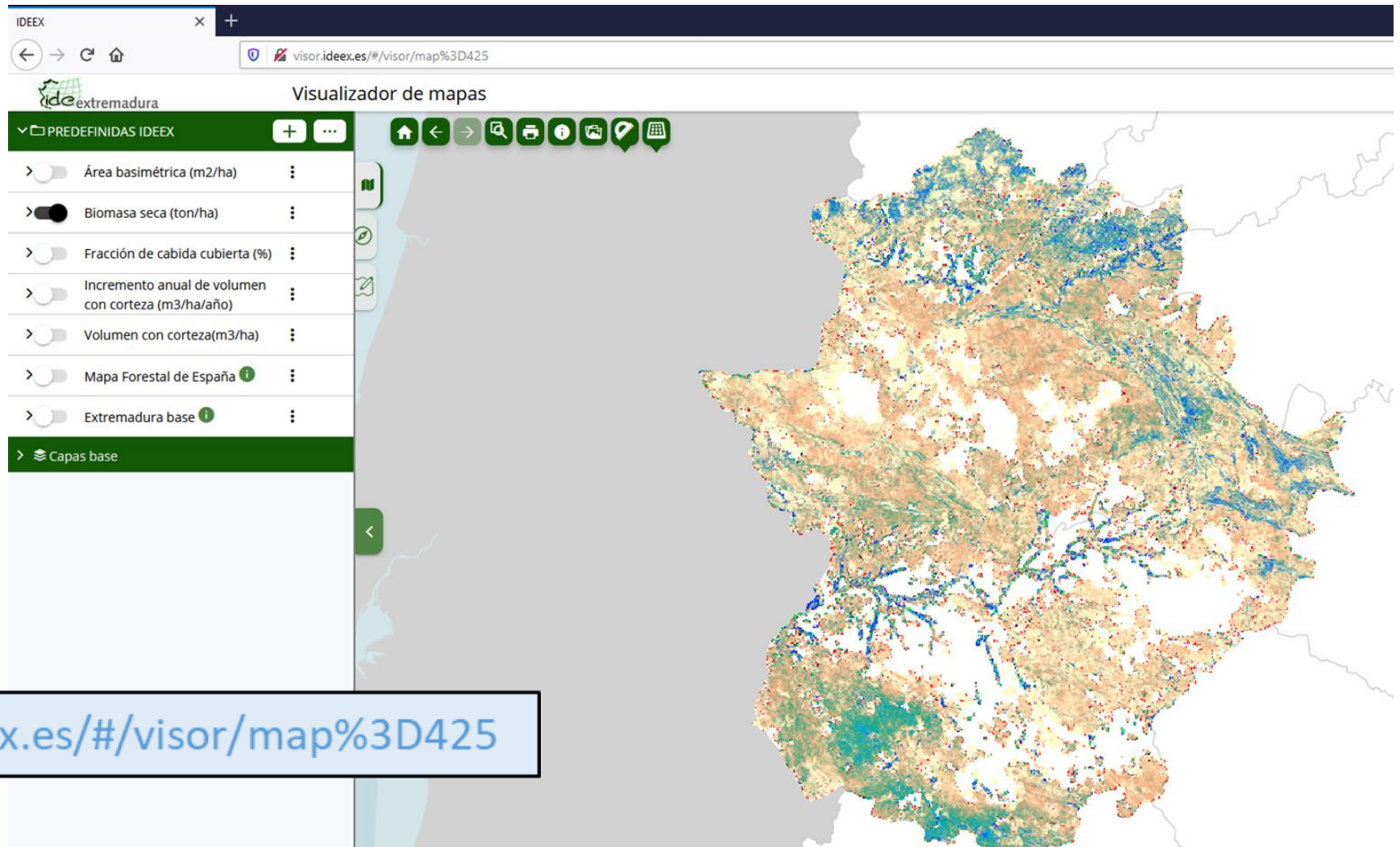
**DATOS PÚBLICOS EN LA PÁGINA DEL SITEX PARA SU DESCARGA**  
<http://sitex.gobex.es/SITEX/centrodescargas/viewsubcategoria/56>

**Servicio WMS:**  
<http://ideex.es/CICTEX/variablesDasometricas>



# INSTRUCCIONES PARA LA ADHESIÓN A MODELOS TIPO DE GESTIÓN FORESTAL Y APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS

## 2. APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA LIDAR EN LAS DEHESAS. CENTRO DE DESCARGAS



Visor: <http://visor.ideex.es/#/visor/map%3D425>

**FIN**



Alfonso Jurado Varela  
Ingeniero de Montes  
Servicio de Ordenación y Gestión Forestal  
Dirección General de Política Forestal.  
Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Población y  
Territorio. Junta de Extremadura  
Avenida Luis Ramallo s/n ; 06800, Mérida

Tfno: 924002331  
alfonso.jurado@juntaex.es