



PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL

**PROYECTO DE REFORMA DE LA LÍNEA ELÉCTRICA EXISTENTE
SOTERRADA DE 132 KV S/C ST FOCH AL APOYO 1 DE LA L/ST
EMBALAGUÉ - ST MORELLA. EXPTE. ATLINE: 2003/75/12**

**Términos municipales de Villafranca del Cid y Portell de Morella
(Castellón, Comunidad Valenciana).**

Promotor	Propiedad
	

SEPTIEMBRE 2020

MEMORIA

ÍNDICE

1.- OBJETIVO DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA	1
1.1.- OBJETO.....	1
2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE DESMANTELAMIENTO	2
2.1.- DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES	2
2.1.1.- Fase del desmantelamiento de la línea eléctrica existente	2
2.2.- RESÍDUOS	4
2.2.1.- Residuos no reciclables.....	5
2.2.2.- Residuos reciclables.....	6
2.3.- RESTAURACIÓN AMBIENTAL FINAL.....	7
3.- CRONOGRAMA PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y RESTITUCIÓN	9
4.- PRESUPUESTO.....	10

1.- OBJETIVO DE LA MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- OBJETO

En el presente documento se describen las obras y labores necesarias para llevar a cabo el plan de desmantelamiento y posterior restauración o restitución de las superficies afectadas por la implantación de la línea eléctrica de evacuación de la zona eólica 2 reformada para permitir la evacuación de los actuales parques eólicos Manzanera, Muela de Todolella y Refoyas y los proyectados Manzanera II, Muela de Todolella II y Muela de Todolella III en las partes de la actual línea eléctrica de evacuación de la zona 2, hasta su conexión en el doble circuito compartido con la zona eólica 1, que deben ser reformadas.

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DE DESMANTELAMIENTO

Una vez finalizada la vida útil del parque eólico, se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones e infraestructuras creadas con el objetivo de devolver al terreno las condiciones anteriores a la ejecución de las obras de instalación de las mismas. El tratamiento de los materiales excedentarios se realizará conforme a la legislación vigente en materia de residuos.

El objetivo de las operaciones de desmantelamiento de un parque eólico una vez ha concluido su vida útil, será la restauración de los terrenos a las condiciones anteriores a la construcción del parque, minimizando así la afeción al medio ambiente y recuperando el valor ecológico de la zona afectada.

2.1.- DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES

La fase de desmantelamiento incluirá, sobre todo, el desmantelamiento de las instalaciones eléctricas, la obra civil y el traslado de todo el material retirado, bien para su reciclaje o bien para su depósito en vertedero controlado.

Desde el punto de vista del estudio del desmantelamiento, esta instalación se compone de los siguientes elementos:

- Zanja
- Conductores
- Resto de Obra civil

2.1.1.- Fase del desmantelamiento de la línea eléctrica existente

Primeramente se procederá al desmontaje completo del tramo modificado para sustituirlo con el reformado.

Será necesario desmontar los conductores y posteriormente los apoyos. Para la realización de estos trabajos se utilizarán los accesos ya existentes.

La ejecución del desmontaje y posterior restauración ambiental de espacios afectados de una línea eléctrica de transporte consta de las siguientes fases contempladas y descritas en los siguientes capítulos:

- Desmantelamiento de la parte soterrada
- Gestión de residuos
- Restauración ambiental y paisajística de las zonas afectada

Desmantelamiento parte soterrada

Se realizará la apertura de zanja retirando primeramente la capa de tierra vegetal. Posteriormente se abrirá la zanja retirando la tierra de relleno en un lateral y no mezclando con la tierra vegetal anteriormente retirada.

Se retiraran los elementos de señalización y protección del cableado eléctrico, arquetas, tubos, hormigones, etc. y posteriormente se desmantelará el propio cableado eléctrico, llevando todo a reciclar o vertedero.

Posteriormente se rellenará con la tierra retirada y se cubrirá la capa superficial aplicando la tierra vegetal previamente retirada

Gestión de residuos

Según lo establecido en la legislación vigente, antes del inicio de los trabajos se presentará el correspondiente Plan de Gestión de residuos de construcción y demolición que refleje cómo se llevarán a

cabo las obligaciones en relación con los residuos que se vayan a producir en la obra. Este plan será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por Red Eléctrica.

La estimación de cantidades, que se incluirá en el proyecto (estudio de gestión de residuos), es aproximada, teniendo en cuenta la información de la que se dispone en la etapa en la cual se elaboran. Las cantidades, por tanto, deberán ser ajustadas en el correspondiente Plan de Gestión de Residuos.

Las actividades del desmantelamiento que generan residuos son las siguientes:

- Desmontaje de conductores y elementos auxiliares (herrajes, balizas, salvapájaros, cadenas de aisladores, etc.)
- Desmontaje de apoyos.
- Picado de cimentaciones y retirada de puestas a tierra
- Restos de podas

Todos y cada uno de los residuos se retirarán en el menor tiempo posible, gestionándose adecuadamente según lo dispuesto en la normativa vigente.

Los residuos vegetales procedentes de las podas y cortas se triturarán in situ para incorporar material orgánica al suelo, lo que supondrá un efecto positivo para el terreno.

Como medida correctora se limpiará el terreno en donde hayan sido depositados los residuos, se descompactará el suelo, se realizará un aporte suficiente de tierra vegetal y se recuperará el mismo.

Instalaciones auxiliares

En este tipo de obras no son precisas las instalaciones auxiliares propiamente dichas, dado que no se necesitan plantas de tratamiento o de otro tipo, ni canteras o vertederos abiertos para la propia obra. Tampoco se precisa parque de maquinaria, al ser el volumen preciso de ésta muy reducido y de carácter ligero. El aprovisionamiento de materiales se realiza en almacenes hasta su traslado a su ubicación definitiva, no siendo precisos almacenes a pie de obra o campas al efecto.

Por otro lado, las características de este tipo de instalación motivan que los equipos de trabajo se hallen en un movimiento prácticamente continuo a lo largo del trazado.

Maquinaria

Se relacionan a continuación los elementos de maquinaria que componen parte del equipo de trabajo, según las fases de desmantelamiento de la obra:

- Excavaciones y hormigonado: Perforadora, compresor, camiones y vehículos "todo terreno".
- Desmontaje de cables: Equipos de tiro (cabestrante de tiro, máquina de freno, etc.), camiones autotraccionados, grúas, plumas y vehículos "todo terreno"

Mano de obra

La estimación se ha realizado según los componentes de los equipos que, generalmente, intervienen en el desarrollo de los trabajos de la instalación de unas líneas eléctricas de características similares a la aquí analizada.

- Desarmado de apoyos: Pueden encontrarse unos tres equipos armando distintas torres, cada equipo estaría formado por ocho personas.
- Desmontaje del conductor: El tendido se realiza por series. El equipo de tendido puede estar constituido por veinticinco o treinta personas, trabajando con dos camiones grúa.
- Eliminación de materiales y rehabilitación de daños: Los equipos que intervienen en cada fase de trabajo son los encargados de dejar el área afectada por las labores y maniobras de trabajo de tal

forma que quede en condiciones similares a la situación inicial, por lo que el número de personas depende de los distintos equipos de trabajo.

Control durante las obras

Durante las obras, se establece una serie de controles y métodos de trabajo en cuanto a las distintas fases de la obra, así como un control general y una serie de medidas de seguridad.

Todo ello se refleja en el conjunto de especificaciones técnicas y pliegos de condiciones que tiene que cumplir la empresa adjudicataria de los trabajos, es decir, el contratista.

El contratista es responsable, entre otras, de las siguientes cuestiones relacionadas con el impacto ambiental que puede ocasionar la construcción de la obra:

- Orden, limpieza y limitación del uso del suelo de las obras objeto del contrato.
- Adopción de las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes y por la representación de Red Eléctrica para causar los mínimos daños y el menor impacto en:
- Obligación de causar los mínimos daños sobre las propiedades.
- Prohibición del uso de explosivos.
- Prohibición de verter aceites y grasas al suelo, debiendo recogerse y trasladar a vertedero o hacer el cambio de aceite de la maquinaria en taller.

Seguidamente, se han extractado algunos puntos referentes al control de las obras recogidos en diversas especificaciones técnicas y pliegos de condiciones que tratan las distintas fases de trabajo, transcribiendo algunos de ellos y resumiendo otros. Esta recopilación se ha realizado en relación con el control de las fases constructivas que implican posibles efectos en el entorno desde una perspectiva ambiental.

2.2.- RESÍDUOS

A continuación se muestra un listado con los posibles residuos generados a gestionar en los procesos de desmantelamiento de líneas eléctricas de transporte, codificados de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002 (Lista europea de residuos).

POSIBLES RESIDUOS EN MONTAJE Y DESMANTELAMIENTO DE LÍNEAS			
RESIDUO	PELIGROSIDAD	ORIGEN	CODIGO L.E.R.
Acero/Acero galvanizado	No peligroso	Desmontaje del tendido	170404/170405
Aluminio	No peligroso	Desmontaje del tendido	170402
Cobre	No peligroso	Desmontaje del tendido	170401
Cable revestido de plástico	No peligroso	Desmontaje del tendido	170411
Hormigón	No peligroso	Desmontaje de la obra civil	170101
Mezcla inertes (hormigón, cerámica, metales, etc.)	No peligroso	Desmontaje de tendidos	170407
Plásticos	No peligroso	Desmontaje de protectores zanja	170203/200139
Envases	No peligroso	Restos de envases y embalajes	150102/150104/ 150105/150106/
Maderas	No peligroso	Restos de embalajes	170201/200138
Tierra de excavación	No peligroso	Obra civil zanja	170504
Tierra vegetal	No peligroso	Obra civil zanja	170504

POSIBLES RESIDUOS EN MONTAJE Y DESMANTELAMIENTO DE LÍNEAS			
RESIDUO	PELIGROSIDAD	ORIGEN	CODIGO L.E.R.
Envases que han contenido sustancias peligrosas	Peligroso	Uso de grasas, aceites, etc.	150110/150111
Trapos impregnados con sustancias peligrosas	Peligroso	Uso de grasas, aceites, etc.	150202
Tierra contaminada	Peligroso	Accidental por fugas de combustible de maquinaria	170503

Debe priorizarse la reutilización de los elementos y materiales resultantes del desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica. Se debe destacar que durante el desmantelamiento de la instalación no se generarán residuos tóxicos o peligrosos.

En el caso de los elementos metálicos, una vez desmontados de las estructuras, se procederán a su traslado a un centro de tratamiento y reciclado que garantice su eliminación sin perjuicios para el medio ambiente.

Para el resto de elementos susceptibles a ser reciclados como pueden ser estructuras soporte, sistema de vigilancia, control, medida, alumbrado, vallado, etc. se reciclarán, siendo materias primas para la elaboración de nuevos componente y acero, respectivamente.

2.2.1.- Residuos no reciclables

Las tierras procedentes de los movimientos de tierras necesarios para la extracción de las canalizaciones subterráneas se amontonarán para su posterior uso en el relleno de las mismas, por lo que no se considera su traslado a vertedero.

Todos estos materiales deberán ser gestionados por un gestor autorizado de residuos inertes.

Los residuos considerados peligrosos o materiales especiales deberán ser gestionados por gestores autorizados y tratados en instalaciones apropiadas para el reciclaje de sus componentes.

Todos los inertes generados en el proceso de desmantelamiento y restauración se llevarán a un vertedero controlado. Estos materiales pueden proceder de las siguientes labores:

- Elementos prefabricados de hormigón y restos de hormigón
- Materiales de construcción como zahorras y balastros en caminos, plataformas y subestación o ladrillos y hormigones en edificio de control, subestación, arquetas, etc.

Los residuos que se generarán en el proceso de desmantelamiento y restitución agrupados según la lista incluida en el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma. En general:

- Residuos de la construcción y demolición serán habitualmente llevados a vertedero autorizado.
- Mezclas, o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que no contienen sustancias peligrosas se transportarán a planta de reciclado de escombros inertes y restos de obra.

Debe priorizarse la reutilización de los elementos y materiales resultantes del desmantelamiento del parque eólico. Se debe destacar que durante el desmantelamiento de la instalación no se generarán residuos tóxicos o peligrosos.

2.2.2.- Residuos reciclables

En el caso de las instalaciones una vez desmontados de las estructuras, se procederán a su traslado a un centro de tratamiento y reciclado que garantice su eliminación sin perjuicios para el medio ambiente.

Los componentes de la instalación eléctrica del parque, serán trasladados a centros donde se reciclarán sus componentes para su reutilización. Para el resto de elementos susceptibles a ser reciclados como pueden ser estructuras soporte, sistema de vigilancia, control, medida, alumbrado, vallado, etc. se reciclarán, siendo materias primas para la elaboración de nuevos componente y acero, respectivamente.

Los residuos que se generarán en el proceso de desmantelamiento y restitución agrupados según la lista incluida en el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma. En general:

- Metales féreos, como las estructuras soporte de los módulos fotovoltaicos o subestación, el vallado perimetral, etc. se transportarán a planta de reciclado de chatarras férreas.
- Plástico, como los tubos de PVC de las conducciones subterráneas, etc. se entregarán a gestor autorizado de residuos plásticos para su valorización.
- Vidrio, como por ejemplo el que llevan los módulos fotovoltaicos en su superficie que se transportaran a planta de reciclado.
- Residuos de equipos eléctricos y electrónicos, como fusibles, cajas de conexión, cables eléctricos, inversor, etc. Se entregarán a gestor autorizado para el reciclado o valorización de residuos eléctricos y electrónicos.
- Cables distintos de los especificados anteriormente (cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas), se transportarán a una central de reciclado autorizada donde se reciclarán y recuperarán los metales o de compuestos metálicos.
- Residuos de la construcción y demolición serán habitualmente llevados a vertedero autorizado.
- Mezclas, o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que no contienen sustancias peligrosas se transportarán a planta de reciclado de escombros inertes y restos de obra.

El proceso de reciclaje y su posterior uso, puede cambiar en el futuro, debido a los posibles avances tecnológicos y el tiempo que debe pasar hasta el fin de la vida útil de la instalación que puede prolongarse hasta 40 años.

Las tierras procedentes de los movimientos de tierras necesarios para la extracción de las canalizaciones subterráneas se amontonarán para su posterior uso en el rellenado de las mismas.

Los residuos que se generarán en el proceso de desmantelamiento y restitución agrupados según la lista incluida en el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. En general:

- Metales féreos, como las estructuras soporte de los módulos fotovoltaicos o subestación, el vallado perimetral, etc. se transportarán a planta de reciclado de chatarras férreas.
- Plástico, como los tubos de PVC de las conducciones subterráneas, etc. se entregarán a gestor autorizado de residuos plásticos para su valorización.
- Vidrio, como por ejemplo el que llevan los módulos fotovoltaicos en su superficie que se transportaran a planta de reciclado.
- Residuos de equipos eléctricos y electrónicos, como fusibles, cajas de conexión, cables eléctricos, inversor, etc. Se entregarán a gestor autorizado para el reciclado o valorización de residuos eléctricos y electrónicos.

- Cables distintos de los especificados anteriormente (cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas), se transportarán a una central de reciclado autorizada donde se reciclarán y recuperarán los metales o de compuestos metálicos.
- Mezclas, o fracciones separadas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que no contienen sustancias peligrosas se transportarán a planta de reciclado de escombros inertes y restos de obra.

El proceso de reciclaje y su posterior uso, puede cambiar en el futuro, debido a los posibles avances tecnológicos y el tiempo que debe pasar hasta el fin de la vida útil de la instalación que puede prolongarse hasta 40 años.

2.3.- RESTAURACIÓN AMBIENTAL FINAL

La zona de implantación de las líneas eléctricas de evacuación, tras el desmantelamiento de la misma, pasará de nuevo a su uso original, exceptuando aquellas zonas revegetadas en la fase de construcción y operación que serán mantenidas, remodeladas y potenciadas en algunos casos.

El plan de restauración ambiental tras el desmantelamiento comprenderá al menos las siguientes actuaciones:

- Cubrimiento con tierra vegetal de la superficie ocupada por las cimentaciones y reperfilado de la misma con el fin de lograr una mejor adaptación y minimizar las discordancias con las formas y topografía del terreno.
- Eliminación de zahorras y roturación de las plataformas por haber sido compactadas por la maquinaria de gran tonelaje empleada para el desmantelamiento de los apoyos.
- Roturación de los accesos.

La fase final de restauración del medio contemplará los siguientes trabajos.

A.- Relleno y compactado de los huecos en el terreno con terreno natural que dejan los siguientes elementos:

- Canalización de las líneas de evacuación soterradas y macizos de hormigón de las zapatas de los apoyos aéreos de la línea eléctrica.

B.- Remodelación del terreno: Se restaurará las pendientes y orientaciones originales para intentar restablecer de la escorrentía de original intentado recuperar, en la medida de lo posible, la topografía preexistente en las parcelas.

Implicará un acondicionamiento, regulación y corrección de perfiles en los terrenos afectados, con el fin de conseguir pendientes suaves a moderadas, perfiles redondeados, no agudos y no discordantes con la topografía y forma del terreno. Estas actuaciones serán supervisadas por el equipo de Seguimiento Ambiental tal como señala el Plan de Vigilancia Ambiental.

C.- Preparación del terreno: Se trata de trabajos destinados a preparar los terrenos para la posterior extensión de la tierra vegetal.

Las áreas sobre las que se pretende instaurar la tierra vegetal deben ser igualadas, eliminando las piedras sueltas y cualquier otro material desprendido, transportando a vertedero estos excedentes, realizando un rotavateo y reperfilado de detalle del terreno dejándolo preparado para el extendido de la tierra vegetal.

Con esta actuación se persigue que los suelos recuperen una densidad equivalente a la que poseen capas similares en suelos no perturbados, de modo que el medio que encuentre la vegetación para su desarrollo sea el adecuado.

D.- Aporte de tierra vegetal y despedregado del terreno: Para favorecer el arraigo y crecimiento de la vegetación a plantar, sobre las superficies que han sido tratadas previamente es aconsejable la extensión de una capa de tierra vegetal de espesor variable, según las áreas a tratar. Esta tierra vegetal procede de la explanación de la traza, tierra que ha sido retirada antes del comienzo de las obras de desmantelamiento, y acopiada del modo correcto.

Se prevé habilitar el terreno mediante un aporte de tierra vegetal en las zonas más afectadas del parque solar y su posterior despedregado, arado y aireado, para conseguir uniformidad y un aireado del suelo. En las áreas llanas que precisen tierra vegetal se extenderá como mínimo 20-30 cms.

Se procederá al aporte y extendido de la tierra acopiada u obtenida en las inmediaciones. La tierra vegetal acopiada se extenderá en las zonas que fueron desprovistas de ella por las infraestructuras construidas y se eliminará la pedregosidad superficial.

Con esta actuación la mayoría del terreno podrá tener de nuevo su antiguo uso.

- Residuos

Todos los inertes generados en el proceso de desmantelamiento y restauración se llevarán a un vertedero controlado. Estos materiales pueden proceder de las siguientes labores:

- Elementos prefabricados de hormigón y restos de hormigón
- Elementos metálicos
- Materiales de construcción como zahorras y balastos en caminos, plataformas y subestación o ladrillos y hormigones en edificio de control, subestación, arquetas, etc....

Todos estos materiales deberán ser gestionados por un gestor autorizado de residuos inertes.

Los residuos considerados peligrosos o materiales especiales deberán ser gestionados por gestores autorizados y tratados en instalaciones apropiadas para el reciclaje de sus componentes.

- Revegetación o restauración ambiental y paisajística de las siguientes superficies, de acuerdo a las técnicas que se indican a continuación:

- Reversión a terreno agrícola o uso original en las zonas agrícolas.
- En zonas forestales siembras y/o plantación de ejemplares arbustivos o arbóreos.

Las especies a utilizar en las siembras serán en cualquier caso autóctonas y adaptadas a las condiciones climáticas y edáficas que tienen que soportar. Como criterio general se emplearán las mismas que las indicadas en el apartado de revegetación de las medidas correctoras de la ejecución del proyecto y del estudio de impacto ambiental, incluyendo las semillas de arbustivas para incrementar la integración paisajística y minorar efectos erosivos.

El presupuesto de las medidas de recuperación ambiental de la línea eléctrica tras el desmantelamiento se describe a continuación.

3.- CRONOGRAMA PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y RESTITUCIÓN

El periodo de desmantelamiento y restitución se ha estimado en un mes.

ACTUACIÓN	SEMANAS			
	1	2	3	4
Apertura de zanja	■			
Desmontaje y retirada de conductores		■		
Cierre de zanja y reposición			■	
Restauración ambiental final				■

La restauración ambiental final deberá realizarse en los meses que determine la óptima siembra forestal.

4.- PRESUPUESTO

UNIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE TRABAJO	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
RESTITUCIÓN DE ZANJAS					
m3	Retirada y almacenamiento de la capa de tierra vegetal (20 cms.)	917,20	2,50	2.293,00	
m1	Excavación de la zanja de conducción	2.293,00	2,20	5.044,60	
m1	Retirada del cableado	2.293,00	3,14	7.200,02	
m3	Relleno de zanja con tierra de relleno	1.146,50	2,50	2.866,25	
TOTAL RESTITUCIÓN DE ZANJAS					17.403,87
TOTAL FASE DESMANTELAMIENTO					17.403,87
UNIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE TRABAJO	CANTIDAD	PRECIO (€)	IMPORTE (€)	TOTAL (€)
RESTITUCIÓN AMBIENTAL					
Ha	Roturación mecánica de terrenos afectados por las obras (zonas residuales, zonas de acopios, zonas ocupación temporal, zonas de recuperación ambiental para aporte de tierra vegetal, etc..)con una profundidad media de labor de 30 cms.	0,23	116,9	26,81	
m3	Carga, transporte, descarga y extensión de tierra vegetal a menos de 10 Km.	229,30	4,97	1.139,62	
m2	Siembra mecánica, incluido roturación, con 30 gr/m2 de dosis de la mezcla de semillas apropiada, abonado y enterramiento de la misma con pase de rulo.	2293,00	0,56	1.284,08	
TOTAL FASE RESTITUCIÓN AMBIENTAL					2.450,51

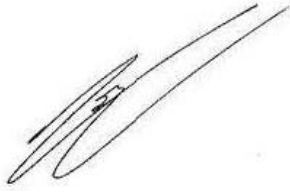
RESIDUOS RECICLABLES

Se estima que, con el reciclado de los materiales recuperados tras el desmantelamiento del proyecto de referencia, principalmente acero, cobre y aluminio, se obtendrá que cubrirá, aproximadamente, entre el 45 y 48 % de los gastos de desmantelamiento, es decir, **5.040,01€**

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE TRABAJO	IMPORTE (€)
Fase de desmantelamiento	17.403,87
Fase de restitución ambiental	2.450,51
Total desmantelamiento	19.854,38
Recuperación reciclados	5.040,01
TOTAL DESMANTELAMIENTO	14.814,36

Asciende el presupuesto de desmantelamiento y restitución ambiental a la cantidad de catorce mil ochocientos catorce euros con treinta y seis céntimos (**14.814,36€**).

En Valencia, septiembre de 2020

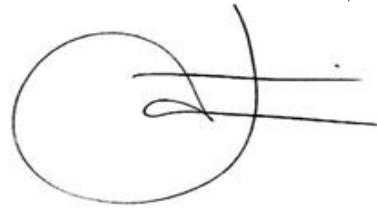


JOSÉ LUIS MARTÍNEZ DACHARY

Ingeniero Técnico Forestal

Colegiado nº 4179

D.N.I.: 16015538-V



IGNACIO CÁMARA MARTÍNEZ

Ingeniero Técnico Forestal

Colegiado nº 3497

D.N.I.: 07.566.739S

