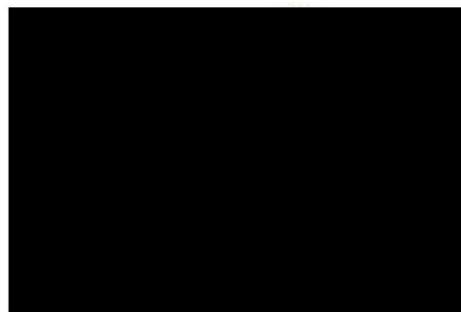


IDAE: AYUDAS AL AUTOCONSUMO ELÉCTRICO

PLAN ESTRATÉGICO PARA ACTUACIONES MAYORES DE 100 KW

***CASIMIRO HERNANDEZ E HIJOS LA
MARUXIÑA, S.A.***



Índice

1. Plan Estratégico

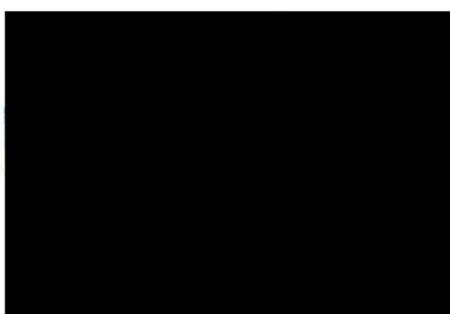
1.1 Origen o lugar de fabricación de los componentes	3
1.2 Criterios de calidad o durabilidad utilizados para seleccionar los distintos componentes	3
1.3 Interoperabilidad de la instalación o su potencial para ofrecer servicios al sistema	5
1.4 Efecto tractor sobre PYMES y autónomos que se espera que tenga el proyecto	5
1.5 Estimaciones de su impacto sobre el empleo local y sobre la cadena de valor industrial local, regional y nacional	6

2. Justificación del cumplimiento del principio de no causar un perjuicio significativo (DNSHP)

2.1 Parte 1.	7
2.2 Parte 2.	9

3. Memoria de residuos

3.1. Introducción.	10
3.2. Identificación de residuos y cantidades.....	10
3.3. Medidas para la prevención de residuos.....	11
3.4. Medidas para la gestión de residuos.	13
3.5. Medidas para la separación de residuos.....	13
3.6. Almacenamiento, manejo y separación.....	16



1. Plan Estratégico

1.1 Origen o lugar de fabricación de los componentes

El origen de los componentes seleccionados se muestra a continuación:

COMPONENTE	MARCA	PAÍS DE FABRICACIÓN
Módulos	Suntech o similar	China
Inversores	Huawei o similar	China

1.2 Criterios de calidad o durabilidad utilizados para seleccionar los distintos componentes

MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Los paneles seleccionados para la ejecución del proyecto son de la firma Suntech Power (o similar). Se han elegido estos paneles debido a que es la oferta más competitiva de entre todas las recibidas en cuanto a módulos fotovoltaicos. Este fabricante se encuentra incluido dentro del listado *TIER-1* de *Bloomberg New Energy Finance Corporation (BNEF)*, la cual se basa en la credibilidad bancaria y/o estabilidad financiera de dichas empresas para determinar cuáles son las empresas referentes en el sector.

MARCA	CAPACIDAD ANUAL DE MÓDULOS [MW/año]	MARCA	CAPACIDAD ANUAL DE MÓDULOS [MW/año]
ZNSHine	6.000	Jinneng/ Jinerjy	2.700
Waaree	2.000	Jinko	31.000
VSUN Solar	2.600	Jetion	2.500
Vikram Solar	2.500	JA Solar	34.200
Ulica solar	1.200	HT-SAAE	6.000
Trina Solar	33.600	Heliene	390
Telesun	12.000	Hanwha _Q-Cells	12.000
Swelect	120	Hansol Technics	600
SunPower/Maxeon	3.600	Haitai Solar	6.000
Sume / Phono Solar	2.000	GCL Systemns	7.200
Shinsung	300	Firs Solar	7.900
Sharp	210	Exion Group	700
Seraphim /SEG	5.500	ET Solar Inc	1.600
S-Energy	530	Eging	6.000
Risen Energy	19.000	DMEGC	4.000
Renesola Yixing	1.500	Chint/Astroenergy	8.000
Neo Solar Power / URE	1.800	Canadian Solar	22.200
Longi	50.000	Boviet	1.500
Leapton Energy	1.500	AE Solar	1.525
Suntech Power Holding	2.000	Total	307.955

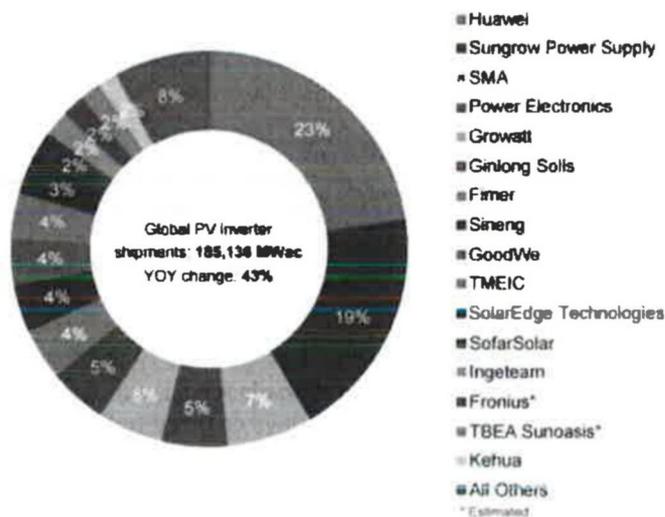
Lista de fabricantes de módulos fotovoltaicos TIER-1 de BloombergNEF 3Q 2021. Fuente: BloombergNEF.

Otra de las razones para la elección de Suntech es la baja degradación de los módulos seleccionados es del 0,55% anual durante 25 años, es de las más bajas de todo el mercado.

INVERSORES

Los inversores seleccionados para la instalación son de la marca HUAWEI (o similar), fabricados en CHINA. Se han elegido estos equipos debido a su precio competitivo y a su alta eficiencia (98,8%). HUAWEI es el fabricante de inversores con mayor volumen de ventas a nivel mundial, por lo que su calidad está más que contrastada.

Global PV Inverter market share rankings by shipment, 2020



2020 Global transformer supplier shipment percentage ranking. Fuente: Wood Mackenzie.

1.3 Interoperabilidad de la instalación o su potencial para ofrecer servicios al sistema

En principio, la instalación fotovoltaica está diseñada para cubrir, aproximadamente, el 13,59% de la demanda de la fábrica de CASIMIRO HERNANDEZ E HIJOS LA MARUXIÑA, S.A. en ALAMEDA DE LA SAGRA (Toledo) con un aprovechamiento instantáneo de 92,45% y con vertido de esos excedentes a la Red de Distribución.

1.4 Efecto tractor sobre PYMES y autónomos que se espera que tenga el proyecto

El efecto tractor sobre el empleo no sólo se limita a la construcción y pue fotovoltaica. Aunque en el sector están generalizadas las soluciones llave como epecistas, el ecosistema fotovoltaico es altamente intensivo en empleo especializado. Dada la generación distribuida de las instalaciones, este es el marco propicio para que pueda aflorar el empleo en PYMES y autónomos, que son los que están arraigados en todos los puntos del territorio.

Durante la fase de estudios, es habitual la presencia de autónomos o PYMES especializadas en la redacción de las memorias técnicas y trabajos específicos, como pueden ser sondeos, estudios de impacto ambiental, mediciones de recurso, etc.

Una vez termina la obra civil y la instalación empieza a producir, aparece una parte fundamental de la cadena de valor: el sector del mantenimiento. Este eslabón está presente a lo largo del 90% de la vida útil de las instalaciones. Su presencia es indispensable desde el primer minuto que las empresas constructoras se retiran de los parques, se firman los certificados de aceptación definitiva, se liberan los vales, muchas garantías han expirado y las instalaciones empiezan a tener incidencias técnicas regulares. A partir de ese momento y hasta el desmantelamiento, las empresas de mantenimiento asumen responsabilidades de desempeño, disponibilidad, garantías, seguridad, etc., a pesar que la mayoría de las veces no participaron en el diseño y puesta en marcha. Periódicamente deben fortalecer y adaptar sus plantillas a nuevos desafíos tecnológicos, a retos logísticos y comerciales e incluso a pandemias para garantizar el cumplimiento de los contratos.

Se favorecerá el desarrollo de una industria local de empresas mantenedoras de las instalaciones, y de empresas que realicen servicios de inspección y conformidad. Este tipo de empresas serán en su gran mayoría PYMES o incluso autónomos.

Será necesario asimismo hacer un esfuerzo desde el lado de la educación para crear cursos que permitan a los jóvenes del entorno adquirir las capacidades necesarias para encontrar en el mantenimiento de este tipo de instalaciones su salida laboral.

1.5 Estimaciones de su impacto sobre el empleo local y sobre la cadena de valor industrial local, regional y nacional

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 define los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de penetración de energías renovables y de eficiencia energética a 2030 en una hoja de ruta que, teniendo en cuenta el objetivo final de descarbonización a 2050, traza una senda con un análisis coste-eficiente de neutralidad tecnológica que busca optimizar los resultados a nivel económico, social, medioambiental y de salud.

Los objetivos a 2030 son los siguientes:

- 23% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990
- 42% de renovables sobre el consumo total de energía final
- 39,5% de mejora de la eficiencia energética
- 74% renovable en la generación eléctrica

En el año 2030 el actual borrador del Plan Nacional Integrado prevé una potencia total instalada en el sector eléctrico de 161 GW (desde los actuales 105 GW), de los que 50 GW serán energía eólica, 39 GW solar fotovoltaica, 27 GW centrales de ciclo combinado de gas, 17 GW de hidráulica y bombeo mixto, 7 GW solar termoeléctrica, 3 GW de nuclear y 2,5 GW de almacenamiento.

La industria del sector renovable se enfrenta también a enormes retos y decisiones como son la introducción de la circularidad de la producción de maquinaria, la digitalización, desarrollo del almacenamiento, generación distribuida, así como apuestas por el hidrógeno verde, entre otras.

España tiene una fuerte posición en la cadena de fabricación de la tecnología fotovoltaica, al contar con empresas con tecnología propia en los elementos con mayor valor añadido de la cadena de valor (electrónica de potencia, seguidores, estructuras, diseño, epecistas, promotores) y con empresas líderes a nivel mundial, especialmente en la fabricación de seguidores solares y de inversores.

Además, el sector fotovoltaico, en su conjunto, tiene un considerable impacto en la economía nacional, con una contribución al PIB de más de 5.000 millones de euros en 2018, cuando el sector tenía una actividad moderada comparado con 2019, y empleando alrededor de 60.000 personas (entre empleo directo, indirecto e inducido) antes del comienzo de la crisis por COVID-19. Asimismo, en 2018 el sector fotovoltaico ha supuesto una contribución directa al PIB español del 0,22% y el impacto económico de las exportaciones ha alcanzado los 1.522 M€.

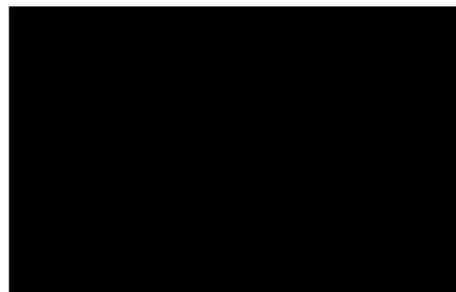
En los próximos años, estas cifras podrían aumentar significativamente con una decidida apuesta por la fabricación nacional de componentes fotovoltaicos. Nuestro país tiene una gran ventaja competitiva con respecto a los países de nuestro entorno: un mejor recurso solar y territorio disponible para desarrollarlo. En esta línea trabaja la propuesta de Estrategia Industrial presentada ante el MITECO para que el sector fotovoltaico sea un motor de la recuperación económica de España en la fase post-COVID19.

La Estrategia Industrial plasma, a fecha de 2020, el mapa de capacidades industriales dentro de España, como punto de partida para el desarrollo de una industria puntera líder y referente mundial.



Mapa de capacidades del sector industrial FV español. Fuente: UNEF y FOTOPLAT

El proyecto traccionará la demanda de componentes, y favorecerá el desarrollo de una industria de proveedores nacionales que puedan dar respuesta a la demanda en todo el territorio para alcanzar los objetivos planteados en el PNIEC.



2. Justificación del cumplimiento del principio de no causar un perjuicio significativo (DNSHP)

2.1 Parte 1.

Se indica para el presente proyecto, cuáles de los siguientes objetivos medioambientales, según los define el artículo 17 del Reglamento de taxonomía («Perjuicio significativo a objetivos medioambientales»), requieren una evaluación sustantiva según el «principio DNSH»

Indique cuáles de los siguientes objetivos medioambientales requieren una evaluación sustantiva según el «principio DNSH»	Sí	No	Si ha seleccionado «No», explique los motivos
Mitigación del cambio climático		X	El presente proyecto no va a tener un impacto sobre este objetivo medioambiental ya que contribuirá sustancialmente a alcanzarlo. En este proyecto se va a generar energía mediante el uso de fuentes de energía renovable en consonancia con la Directiva (UE) 2018/2001, lo que contribuirá a estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera en consonancia con el objetivo a largo plazo referente a la temperatura del Acuerdo de París, mediante la elusión o reducción de las emisiones de tales gases. Por lo tanto, este proyecto contribuye de forma sustancial a este objetivo de mitigar el cambio climático.
Adaptación al cambio Climático		X	El presente proyecto no va a tener un impacto sobre este objetivo medioambiental ya que contribuirá sustancialmente a alcanzarlo. En este proyecto se va a generar energía mediante el uso de fuentes de energías renovables en consonancia con la Directiva (UE) 2018/2001, lo que contribuirá a reducir de forma sustancial los efectos adversos del clima actual, sin aumentar el riesgo de efectos adversos sobre las personas, la naturaleza o los activos. Por lo tanto, este proyecto contribuye de forma sustancial a la adaptación al cambio climático.
Utilización y protección sostenibles de los recursos hídricos y marinos		X	Este proyecto tiene un impacto previsible insignificante en este objetivo medioambiental debido a su propia naturaleza, teniendo en cuenta tanto los efectos directos como los principales efectos indirectos a lo largo del

			<p>ciclo de vida. Esto es debido a que las actuaciones previstas, relativas a la instalación de sistemas de generación de energía solar fotovoltaica, no guardan relación con el uso de recursos hídricos o marinos, por lo que no aumentarán significativamente los efectos adversos de "Utilización y protección sostenibles de los recursos hídricos y marinos" ya que no conllevan un incremento en el deterioro del buen estado de las masas de agua, incluidas las superficiales y las subterráneas, o las aguas marinas.</p>
Economía circular, incluidos la prevención y el reciclado de residuos	X		
Prevención y control de la contaminación a la atmósfera, el agua o el suelo		X	<p>El presente proyecto no va a tener un impacto sobre este objetivo medioambiental ya que contribuirá sustancialmente a alcanzarlo.</p> <p>En este proyecto se va a generar energía mediante el uso de fuentes de energías renovables en consonancia con la Directiva (UE) 2018/2001, lo que contribuirá reducir las emisiones contaminantes a la atmósfera y consecuentemente a mejorar los niveles de calidad del aire.</p> <p>El proyecto mediante, la instalación de nuevas fuentes de generación de energía renovable, colaborará con la reducción de las emisiones de óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre y compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM), ayudando de esta forma a cumplir con los objetivos de reducción de emisiones establecidos la Directiva 2016/2284 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, así como los de la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.</p>
Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas		X	<p>Este proyecto tiene un impacto previsible insignificante en este objetivo medioambiental debido a su propia naturaleza, teniendo en cuenta tanto los efectos directos como los principales efectos indirectos a lo largo del ciclo de vida. Esto es debido a que las actuaciones previstas, relativas a la instalación de sistemas de generación de energía solar fotovoltaica, se llevarán a cabo sobre instalaciones existentes por lo que no aumentarán significativamente los efectos adversos de "Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas" ya que no contribuye a deteriorar la biodiversidad o los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos que ya están en buenas condiciones.</p>

		utilizando los sistemas de clasificación disponibles para residuos de construcción y demolición."
--	--	---

3. Memoria de residuos

3.1. Introducción.

De acuerdo con el RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente estudio, conforme a lo dispuesto en el artículo 4, con el siguiente contenido:

1. Identificación de los residuos y estimación de la cantidad de los mismos.
2. Medidas para la prevención de residuos.
3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos generados.
4. Medidas para la separación de los residuos en obra.
5. Instalaciones para el almacenamiento, manejo y separación.
6. Pliego de condiciones técnicas particulares.

3.2. Identificación de residuos y cantidades.

3.2.1. Identificación de ellos residuos a generar.

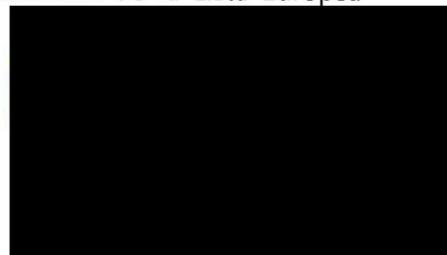
La Identificación de los residuos a generar, se realizará codificándolos con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores, según ella tendremos

RCDs de Nivel I

Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II

Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002.



2.2 Parte 2.

Para el objetivo ambiental para el que, en la Parte 1, se ha indicado que requieren una evaluación sustantiva se hace una evaluación sustantiva.

Indique cuáles de los siguientes objetivos medioambientales requieren una evaluación sustantiva según el «principio DNSH»	Sí	No	Si ha seleccionado «No», explique los motivos
<p>Transición a una economía circular, incluidos la prevención y el reciclado de residuos: ¿Se espera que la medida</p> <p>i) dé lugar a un aumento significativo de la generación, incineración o eliminación de residuos, excepto la incineración de residuos peligrosos no reciclables; o</p> <p>ii) genere importantes ineficiencias en el uso directo o indirecto de recursos naturales en cualquiera de las fases de su ciclo de vida, que no se minimicen con medidas adecuadas; o</p> <p>iii) dé lugar a un perjuicio significativo y a largo plazo para el medio ambiente en relación a la economía circular?</p>		X	<p>Durante el desarrollo del proyecto será necesario llevar a cabo obras para las que será necesario tener en cuenta la gestión de los residuos generados. En este sentido en el proyecto se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La actuación/proyecto apoyará el objetivo europeo de garantizar que al menos el 70% (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2000/532/EC) generados en el sitio de construcción está preparado para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos para sustituir otros materiales, de acuerdo con la jerarquía de residuos y el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE. En este sentido se aporta junto a esta Justificación del principio de no causar un perjuicio significativo, una memoria resumen donde se recoge la cantidad total de residuo generado, clasificados por códigos LER. -- Los operadores limitan la generación de residuos en procesos relacionados con la construcción y demolición, de conformidad con el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE y teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles y utilizando la demolición selectiva para permitir la eliminación y manipulación segura de sustancias peligrosas y facilitar la reutilización y el reciclaje de alta calidad mediante la eliminación selectiva de materiales, utilizando la clasificación disponible sistemas para residuos de construcción y demolición. -- Los diseños de edificios y las técnicas de construcción apoyan la circularidad y, en particular, demuestran, con referencia a la norma ISO 20887 u otras normas para evaluar la capacidad de desmontaje o adaptabilidad de los edificios, cómo están diseñados para ser más eficientes en el uso de recursos, adaptables, flexibles y desmontables para permitir la reutilización y reciclaje

No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial. No se incluirán los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos, de manera que no requieran un tratamiento especial.

Resumiendo, se estima que la producción de los residuos del tipo RCD de Nivel I y RCDs de Nivel II para este proyecto será nula.

3.2.2. Estimación de la cantidad de residuos a generar.

La estimación de residuos de la obra se realizará en función de las categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas (Tn) y Metros Cúbicos (m³) tal y como establece el RD 105/2008.

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos del 5% del volumen de material utilizado, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 2,00 Tn/m³.

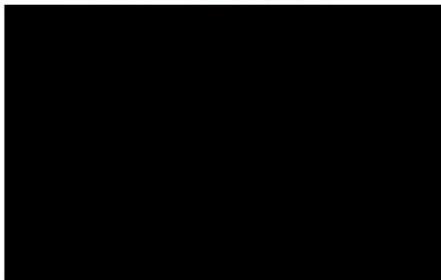
En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Peso residuos pertenecientes: Elementos Embalaje Módulos	
Tipo de residuo	Kg/módulo
Plástico	0,00
Papel y cartón	1,0
Madera	0,00
Total	244

Con el dato estimado de RCDs por volumen de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología del residuo.

Material s/Orden Ministerial MAM / 304 / 2002	Código LER	Densidad (t/m ³)	Proporción (t/Ud)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCDs Nivel III					
20 Residuos Municipales (Residuos asimilables de los comercios, industrias)					
Papel y Cartón	20.01.01	0,15	0,00132	0,32208	2,1472

3.3. Medidas para la prevención de residuos



Para la prevención de residuos se establecen las siguientes estrategias que deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos:

3.3.1. Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

1. Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

2. Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valoración y gestión en el vertedero.

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos. Evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

3. Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

4. Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición. Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

5. Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

6. El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación

suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

7. La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparan el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

8. Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

9. Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaz de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

3.4. Medidas para la gestión de residuos.

3.4.1. Medidas de segregación “in situ”.

En base al Artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Dadas las características de la obra no se será necesario la incorporación de sacos industriales ni contenedores a obra para el acopio de residuos.

3.4.2. Previsión de operaciones de reutilización.

Se marcan las operaciones y el destino previstos inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a un vertedero autorizado	Sacas Obra
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio ...	
	Otros (indicar)	

3.4.3. Previsión de operaciones de valorización "in situ"

Se marcan las operaciones y el destino previstos inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.	Sacas Obras
	R1. Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía	
	R2. Recuperación o regeneración de disolventes	
	R3. Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes	
	R4. Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos	
	R5. Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas	
	R6. Regeneración de ácidos y bases	
	R7. Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación	
	R8. Recuperación de componentes procedentes de catalizadores	
	R9. Regeneración u otro nuevo empleo de aceites	
	R10. Tratamiento de suelos produciendo un beneficio agricultura o una mejora ecológica de los mismos	

	R11. Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R10	
	R12. Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11	
	R13. Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).	
	Otros (indicar)	

3.4.4. Previsión de operaciones de eliminación

Se marcan las operaciones y el destino previstos inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	D1. Depósito sobre el suelo o en su interior	
	D2. Tratamiento en medio terrestre	
	D3. Inyección en profundidad	
	D4. Embalse superficial	
	D5. Vertido en lugares especialmente diseñados	
	D6. Vertido en el medio acuático, salvo en el mar	
	D7. Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino	
	D8. Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante alguno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12	
	D9. Tratamiento fisicoquímico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre D1 y D12	
	D10. Incineración en tierra	
	D11. Incineración en el mar	
	D12. Depósito permanente	
	D13. Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12	
	D14. Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D13	
	D15. Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14	

3.4.5. Destino previsto para los residuos

A continuación, se establece el destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos). Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la comunidad autónoma competente para la gestión de residuos no peligrosos. Se indican a continuación las características y cantidad de cada tipo de residuos. Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

3.5. Medidas para la separación de residuos

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

En caso de residuos peligrosos: Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia. Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas. Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación. Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Conforme a lo establecido en el artículo 5 del R.D. 105/2008, no se prevé generar los valores mínimos necesarios para que se requiera la separación en fracciones de los RCDs.

3.6. Almacenamiento, manejo y separación

Aunque apenas haya lugar dónde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. En el proyecto objeto de este estudio se prevé un volumen de residuos de 0 m3, en caso de ser almacenado en un contenedor, este estará situado dentro de un recinto vallado. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios necesarios para que, durante el desarrollo de la obra, se evite la generación de residuos, se minimice su producción y se facilite su gestión adecuada.

y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo, hay que prever un número suficiente de contenedores -en especial cuando la obra genera residuos constantemente y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

En el presente proyecto, la ejecución de las unidades de obra generadoras de residuos lleva incluida el transporte y retirada de los mismos. El hecho anterior conlleva a que el almacenamiento temporal de residuos, en el supuesto de ser necesario, se realizaría sobre el camión que posteriormente procede a su transporte hasta un vertedero autorizado.

En cualquier caso, por lo general siempre serán necesarios, como mínimo, los siguientes elementos de almacenamiento:

- Una zona específica para almacenamiento de materiales reutilizables.
- Un contenedor para residuos pétreos.
- Un contenedor y/o un compactador para residuos banales.
- Uno o varios contenedores para materiales contaminados.

3.6.1. Productor de residuos (Artículo 4 RD 105/2008).

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “estudio de gestión de residuos”, el cual ha de contener como mínimo:
 - Estimación de los residuos que se van a generar.
 - Las medidas para la prevención de estos residuos.
 - Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
 - Instalaciones previstas en el almacenaje, manejo y separación.
 - Pliego de Condiciones
- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.
- Si fuera necesario, por así exigirle, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

3.6.2. Poseedor de residuos en la Obra (Artículo 5 RD 105/2008)

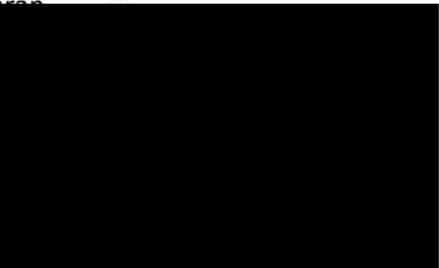
La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditando fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para 96 entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.
- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, se deben mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada. Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.
- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden,  recipiente. La información debe ser clara y comprensible.

- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes. Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

3.6.3. Carácter General

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción.

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones pertinentes a la normativa Europea y Estatal.

Certificación de los medios empleados.

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Consejería de Medio Ambiente.

Limpieza de las obras.

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

3.6.4. Carácter Particular

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra).

OPERACIÓN PREVISTA	
--------------------	--

	<p>Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.</p> <p>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.</p>
X	<p>El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos</p>
	<p>El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de toso su perímetro.</p> <p>En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.</p>
	<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.</p>
	<p>En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.</p>
	<p>Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p> <p>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes</p>
	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.</p> <p>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.</p>
	<p>La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.</p> <p>Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.</p>
	<p>Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se pub  n y</p>

	<p>eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.</p>
	<p>Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón serán tratadas como escombros</p>
	<p>Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos</p>
	<p>Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.</p>
	<p>Otros (indicar)</p>

