

# CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIOCHAR A PARTIR DE PURINES

YMMR\_ETSIA\_IA\_00001



COMPONENTES DEL GRUPO: (YMMR)

YOLANDA PASTOR FÉREZ (Y)

MARÍA DEL MAR MARTINÉZ SEGADO (MM)

RAQUEL VALDÉS ILLÁN (R)

## ÍNDICE

1.- OBJETIVO.....	3
2.- ESTUDIO DE MERCADO .....	3
2.1-ESTRUCTURA DEL MERCADO DEL SECTOR.....	4
2.2.-DEMANDA .....	7
2.3.- OFERTA .....	8
2.4- COMERCIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS .....	9
3.- LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DEL PROYECTO.....	10
3.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN .....	10
3.2.- LOCALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA .....	14
4.- LEGISLACIÓN .....	16
5.- DEFINICIÓN TÉCNICA.....	17
5.1. PROCESO PRODUCTIVO .....	18
5.1.1. Secado y molienda.....	18
5.1.2. Pirólisis .....	18
5.2.- ANÁLISIS DEL PROCESO.....	21
5.3.- INSTALACIONES, MAQUINARIA Y POTENCIA A INSTALAR.....	22
5.3.1.Instalaciones .....	22
5.3.2. Maquinaria.....	22
5.3.3.- Potencia a instalar.....	24
6.- DEFINICIÓN DEL PRODUCTO.....	24
6.1.- PRODUCTOS UTILIZADOS Y MATERIAS PRIMAS .....	24
6.2.- PRODUCTOS OBTENIDOS .....	25
6.3.- SERVICIOS DEL BIOCHAR .....	26
7.- ANÁLISIS MULTICRITERIO.....	26
10.- SUBVENCIONES .....	31
11.- FINANCIACIÓN Y TRAMITACIÓN DE AYUDAS .....	35
12.- MEDIO AMBIENTE .....	39
12.1.- INTRODUCCIÓN .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
13.- TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA .....	44
13.1.- TRÁMITES DE CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD .....	44
13.2.-TRÁMITES EN HACIENDA.....	46
13.3.-TRÁMITES EN MINISTERIO TRABAJO .....	48
13.4.-TRÁMITES EN AYUNTAMIENTO .....	50

## 1.- OBJETIVO

El presente proyecto tiene como objetivo la creación de una planta pirolítica para la producción de biochar. Con esto se consigue además de reutilizar un residuo y gestionarlo, producir un producto capaz de reducir una problemática ambiental.

Las materias primas a utilizar serán las generadas en las explotaciones ganaderas de Fuente Álamo que formen parte del grupo Fuertes, la empresa promotora del proyecto.

La comercialización de la empresa se basará en la venta de este biochar y de los subproductos del proceso de producción.

## 2.- ESTUDIO DE MERCADO

La producción de biochar es un proceso relativamente nuevo, únicamente esta desarrollado en Sudamérica para la producción de biochar a partir de biomasa vegetal y de gallinaza, por lo tanto los datos no son comparables ya que no se utiliza la misma materia prima que en nuestro caso.

El biochar producido se venderá a empresas dedicadas a la agricultura, como pueden ser cooperativas agrícolas, empresas de fertilizantes, etc. Los subproductos generados en la obtención de nuestro producto objetivo se aprovecharán internamente en las demandas energéticas de la nave y de la propia planta generadora de biochar, el subproducto sobrante se comercializará a empresas dedicadas a la fabricación de energía a través de los mismos.

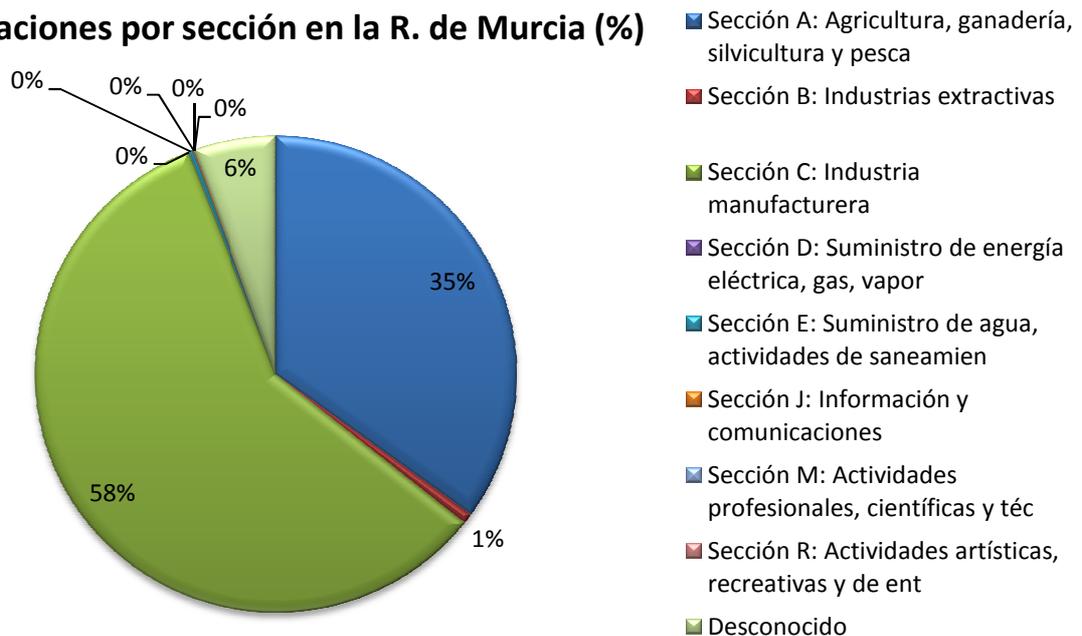
Cada vez es más importante en la sociedad la correcta gestión subproductos ganaderos debido a la evolución de la restrictiva legislación y a la fuerte concienciación medio ambiental. Es por esto por lo que el biochar aparece como un novedoso producto generado a partir de estos subproductos que queremos eliminar transformándolos en otro producto que aportado a suelos agrícolas tiene la capacidad

de captar el carbono de la atmósfera procedente de las emisiones de CO<sub>2</sub> y de otros gases contaminantes.

## 2.1-ESTRUCTURA DEL MERCADO DEL SECTOR

A continuación se describe el sector comercial en sus diferentes secciones en la Región de Murcia. Con estos datos se pretende hacer un estudio de viabilidad sobre que sector sería más interesante la gestión de sus subproductos para la producción de biochar. Como se observa en la figura 1 sobre el volumen de negocio de las distintas secciones empresariales, el más grande de todos ellos es la industria manufacturera seguida de la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Las industrias extractivas son muy diversas tanto en forma como en productos y así como subproductos, por lo tanto no son una opción para la gestión y comercialización de un producto homogéneo, así como para una línea de proceso de pirólisis única.

### Exportaciones por sección en la R. de Murcia (%)

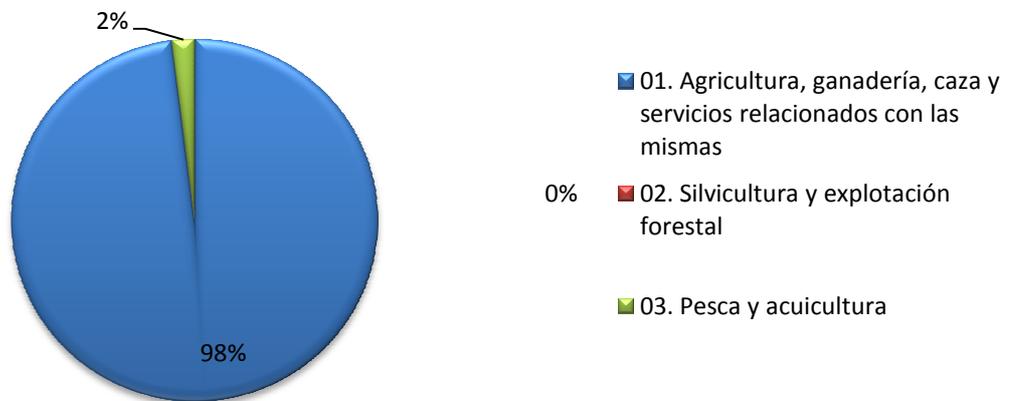


Fuente: econet

Figura 1.-Exportaciones por sección en la región de Murcia (%)

Dentro de la sección A el 98% de las exportaciones corresponden al sector de la agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados como podemos observar en la figura 2.

## Comercio exterior de sector agrario en la R. de Murcia (%)

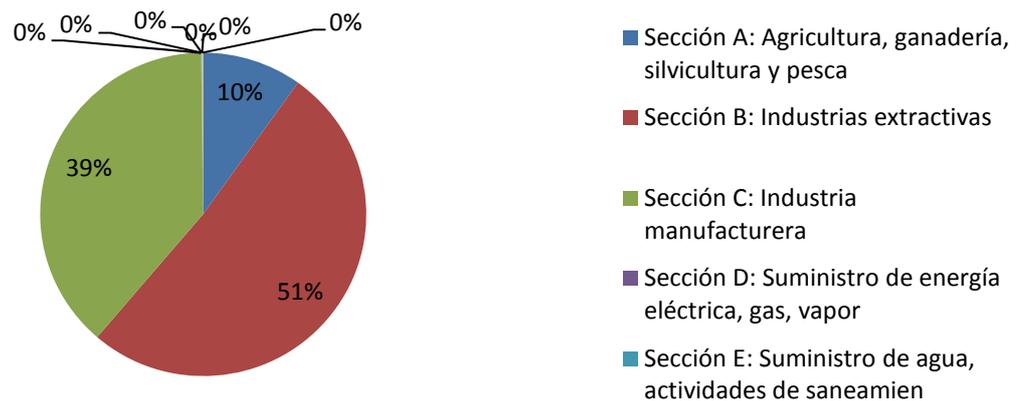


Fuente: econet

Figura 2.-Comercio exterior del sector agrario en la Región de Murcia (%)

En relación a las importaciones el sector agrario es el tercero con un 10% de importaciones del total de la Región de Murcia (Figura 3), lo que muestra la importancia en la Región de Murcia de este.

## Importaciones por sección en la R. de Murcia (%)

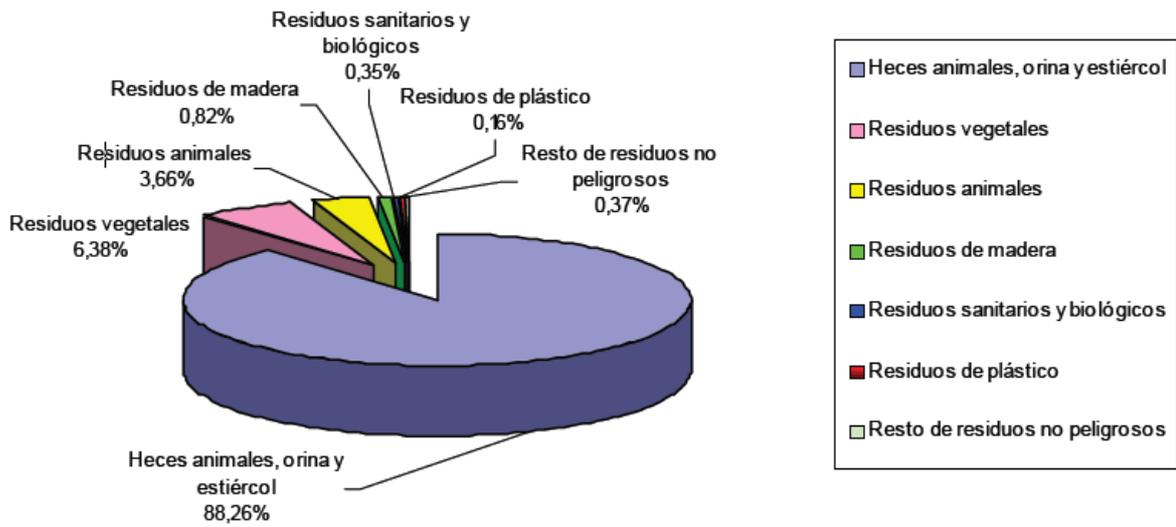


Fuente: econet

Figura 3.- Importaciones por sección en la región de Murcia (%)

Según los datos anteriormente expuestos se decide que la gestión para la producción de biochar se hará de un subproducto del sector agrario. A continuación se realizará el estudio de la oferta de estos subproductos en la región de Murcia para garantizar el suministro y la homogeneidad de estos.

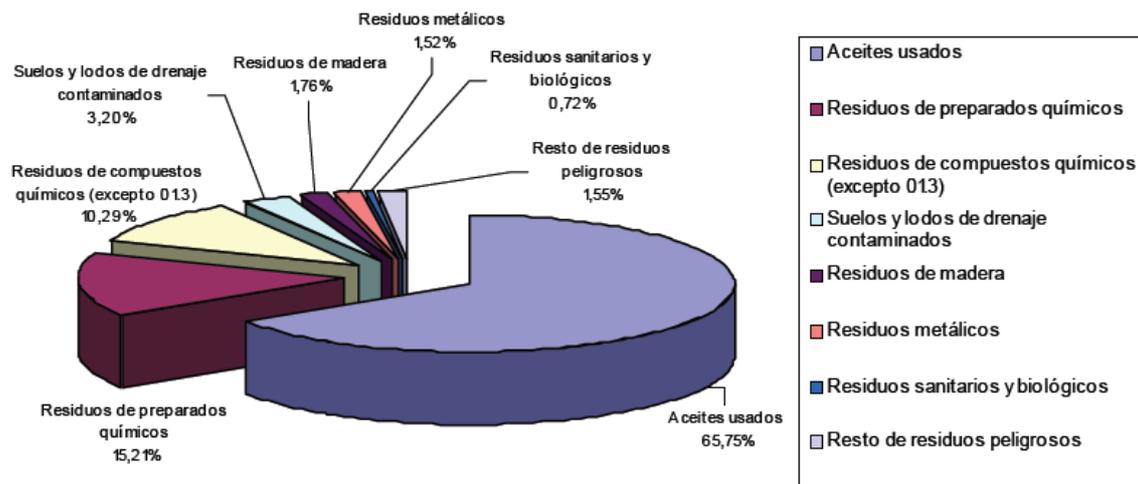
**Principales residuos no peligrosos generados en el sector agrario (%)**



Fuente: econet

Figura 4.- Principales residuos no peligrosos generados en el sector agrario (%)

**Principales residuos peligrosos del sector agrario (%)**



Fuente: econet

Figura 5.- Principales residuos peligrosos generados en el sector agrario (%)

Los residuos del sector agrario con el que se va a producir biochar son heces, orina y estiércol animal, ya que estos residuos dentro de los no peligrosos son los de mayor porcentaje dentro de la Región de Murcia (Figura 4).

## 2.2.-DEMANDA

Nuestra demanda está enfocada a la explotaciones agrícolas de la Región de Murcia que hacen un total de 33.685 explotaciones y a empresas dedicadas a la comercialización de productos fertilizantes. Lo que supone un menos de un 2% de las empresas de la Región de Murcia. En principio parece un número reducido de empresas pero hay que tener en cuenta que estas empresas son de gran tamaño.



Fuente: econet

Figura 6.- Empresas de la Región de Murcia



Fuente: econet

Figura 7.- Uso del suelo en la Región de Murcia

Casi el 50% del suelo de la Región de Murcia es de uso agrícola (figura 7) por lo que podemos esperar una gran demanda de nuestro producto.

## 2.3.- OFERTA

El mercado de procesado de subproductos agrarios es un mercado abierto, ya que las previsiones de los próximos años son que las ventas aumenten y haya una expansión del mercado a nivel nacional, partiendo de la creciente concienciación social ante el cambio climático.

Las empresas de producción de productos a partir de subproductos agrarios que existen en la actualidad realizan grandes producciones anualmente y son líderes en el sector porque hay muy pocas empresas de este tipo, a consecuencia de la poca competencia a la hora de sacar sus productos al mercado. Todas estas empresas tienen planes de futuro de expansión ya que se espera que la demanda de este tipo de aumente en los próximos años.

## 2.4- COMERCIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS

El canal de distribución del producto tiene la característica de ser muy corto, es decir, no existen intermediarios entre la empresa (productora de biochar) y el minorista (empresa de fertilizantes y empresas agrícola). Por lo tanto el canal de distribución que nuestra empresa presenta es el canal directo: Biochar → Minorista.

Como hemos dicho anteriormente el canal de distribución es el más simple que encontramos, no existen intermediario.

La cobertura de mercado de la empresa, en principio, solamente estará restringida a la propia comunidad autónoma donde se encuentra el emplazamiento de la empresa, es decir la Región de Murcia y también a las diferentes comunidades autónomas que limitan con la Región de Murcia.

Si la empresa tiene una buena evolución, y el mercado de biochar incrementa se aumentará la cobertura a nivel nacional, y posteriormente a otros países de la Comunidad Europea.

También es importante señalar que la zona levantina junto con Andalucía es donde se encuentra la agricultura intensiva puntera a nivel mundial, donde hay más producción agrícola por unidad de superficie.

### 3.- LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DEL PROYECTO

La elección de la localización de la empresa viene determinada por las condiciones del sector. A continuación se muestran los datos obtenidos sobre el sector agrario en el municipio de Fuente Álamo donde se ubicará la empresa (figura 8).

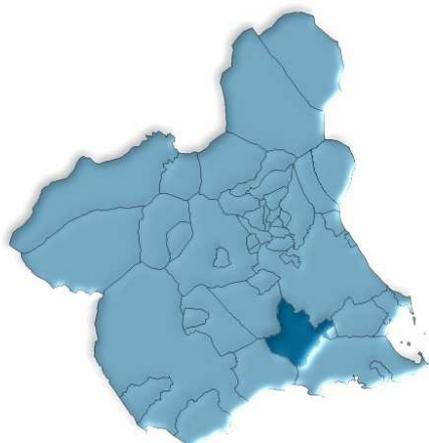


Figura 8.- Localización de Fuente Álamo en la Región de Murcia

Se muestran primero los datos referidos a la caracterización del sector ganadero, ya que la utilización de sus subproductos es la primera opción del para la producción industrial de biochar, y es que se ha centrado en el uso primeramente de purines de la producción animal ya que es el residuo orgánico del sector agrario más numeroso en la Región de Murcia (88,26% ), como se muestra en la figura 4.

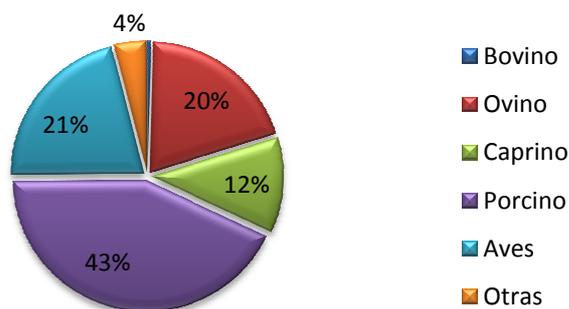
Tras esto se muestran los datos que caracterizan el sector agrícola como segunda opción, desde un punto de vista de la garantización del suministro.

#### 3.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN

##### - SECTOR GANADERO

En Fuente Álamo predomina la ganadería porcina seguida de la bovina y ovina. Como se muestra en la figura 9.

## GANADERÍA

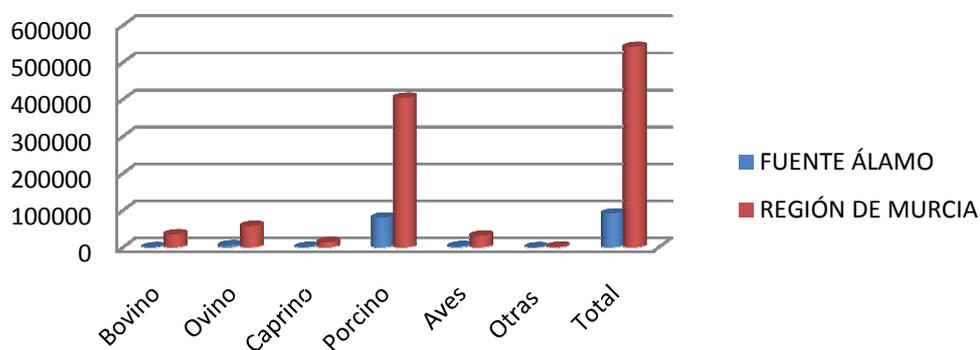


Fuente: econet

Figura 9.- Distribución del sector ganadero en Fuente Álamo

Al observar como se distribuye el sector ganadero en la Región de Murcia, comprobamos que la ganadería porcina es un 43% del total, lo que indicaría una buena ubicación de la empresa.

## Número de cabezas según ganadería



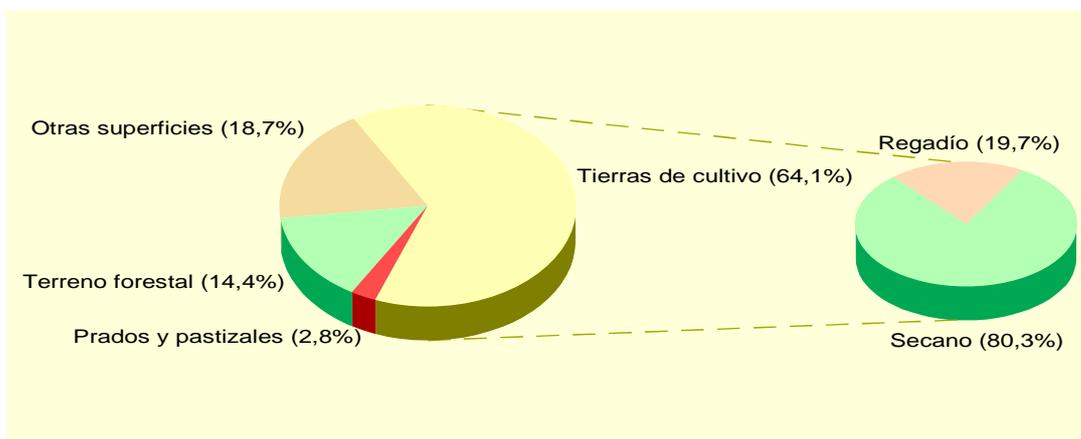
Fuente: econet

Figura 10.- Número de cabezas según ganadería

En la figura 10 se observa que en Fuente Álamo el número de cabezas de ganado porcino es en torno a un 20% de las cabezas totales de porcino de la Región de Murcia. Esto nos da una idea de lo importante de la ganadería porcina en el municipio de Fuente Álamo.

**- SECTOR AGRÍCOLA**

El sector agrícola del municipio de Fuente Álamo es bastante importante (64,1% de la superficie total) con una superficie de cultivo total de 13.935ha en cultivo de secano y 3595ha en cultivo de regadío, como se muestra en la figura 11.



Fuente: econet

Figura 11.- Distribución de superficies agrícolas en Fuente Álamo

Los principales cultivos de este municipio se muestran en la tabla 1. En ella se observa que los principales cultivos son los frutales no cítricos y el almendro.

Tabla 1.- Cultivos en Fuente Álamo

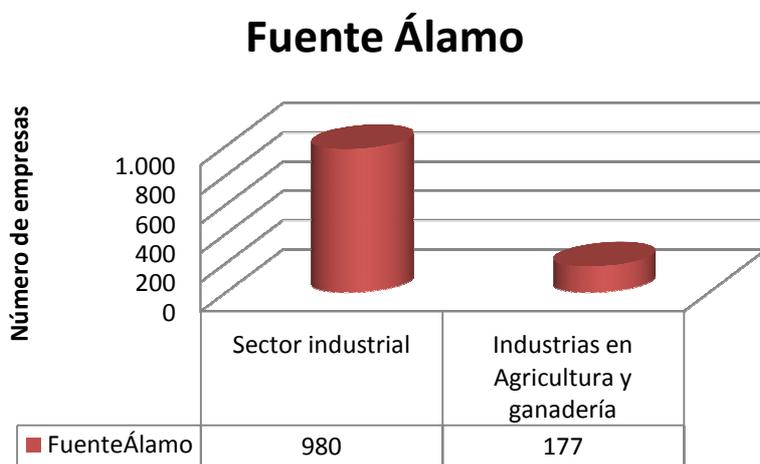
	2008
<b>CULTIVOS HERBÁCEOS.....</b>	<b>2.749</b>
Cereales para grano .....	391
Cultivos forrajeros .....	40
Cultivos industriales .....	8
Flores .....	-
Hortalizas .....	2.275
Leguminosas para grano .....	10
Tubérculos consumo humano.....	25
<b>CULTIVOS LEÑOSOS.....</b>	<b>5.557</b>
Cítricos.....	1.125

Frutales no cítricos.....	<b>3.846</b>
Olivar.....	<b>365</b>
Otros cultivos leñosos.....	<b>159</b>
Viñedos.....	<b>45</b>
Viveros.....	<b>17</b>

Fuente: econet

**- SECTOR INDUSTRIAL**

El sector industrial de Fuente Álamo está enfocado a la industria agroalimentaria, siendo esta el 15% del sector industrial total ( Figura 12 ).



Fuente: econet

Figura 12.- Distribución del número de industrias en Fuente Álamo

Teniendo en cuenta las características anteriormente destacadas y que el promotor de presente proyecto ubica sus principales producciones en este término municipal, se concluye en localizar la empresa en Fuente Álamo, municipio perteneciente a la Región de Murcia.

### 3.2.- LOCALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA

La parcela dónde se ubica la explotación está situada en el término municipal de Fuente Álamo (Murcia), en el paraje Los Cholas polígono 513, parcela 36 y recinto 2. Con una superficie total de suelo de 57.000 m<sup>2</sup>.

El acceso a la finca se realiza a través de la vía de comunicación local Las Cuevas de Reylo-El Escobar y camino de servicio a la explotación, a través de la comarcal Cartagena-Alhama, por un desvío ubicado en el punto kilométrico 27.

El emplazamiento elegido atiende a razones higiénicas, sanitarias y técnicas en cuanto a cercanía a las explotaciones de suministro de materia prima. Concretamente en Alhama de Murcia es uno de los municipios de la Región de Murcia con más explotaciones de porcino.

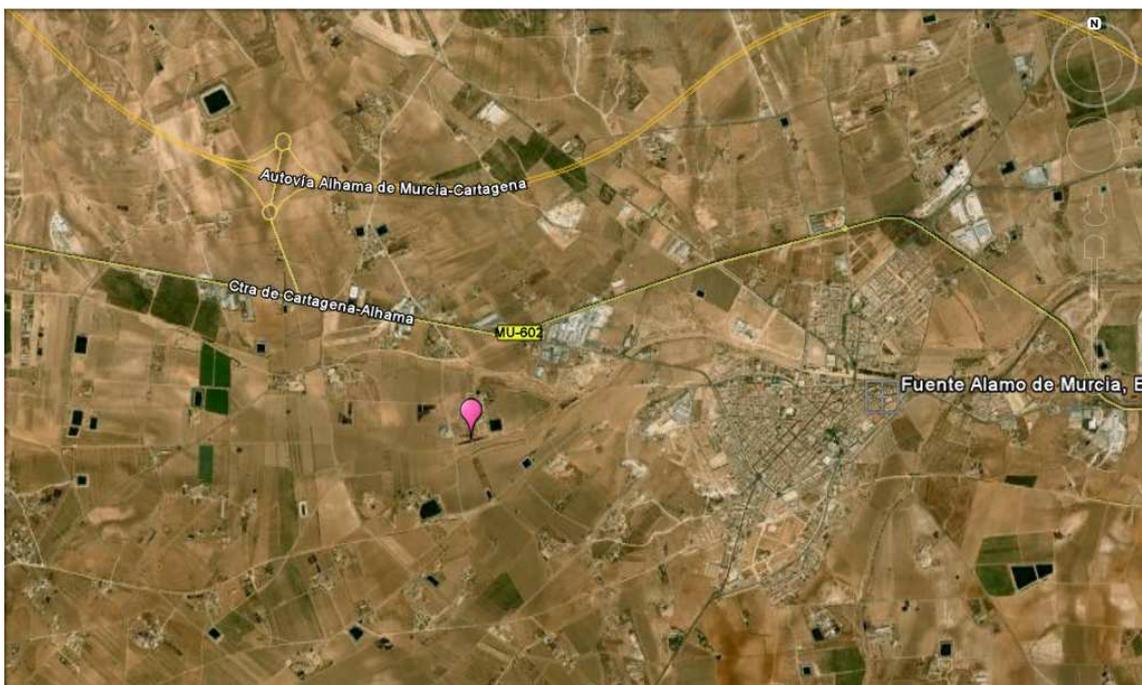


Imagen 1.- Plano de situación de la parcela

Fuente: Google maps



Imagen 2.- Localización parcelaria

Fuente: SIGPAC

Tabla 2.- coordenadas de la parcela

PUNTO	COORDENADAS U.T.M.		COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
	X	Y	LATITUD	LONGITUD
1	659292.4	4176567.05	37° 43' 19.05" N	1° 11' 33.52" O
2	659659.85	4176687.53	37° 43' 22.48" N	1° 11' 18.39" O
3	659849.16	4176837.99	37° 43' 27.05" N	1° 11' 10.38" O
4	659892.82	4176779.46	37° 43' 25.47" N	1° 11' 8.88" O
5	659704.43	4176603.58	37° 43' 19.85" N	1° 11' 16.95" O
6	659310.94	4176484,56	37° 43' 16.12" N	1° 11' 32.65" O

Fuente: SIGPAC

## 4.- LEGISLACIÓN

Normativa aplicable a residuos:

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. (BOE nº 96 de 22 de abril).
- Real Decreto 1429/2003, de 21 de noviembre, por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano. (BOE nº 280 de 22 de noviembre).
- Reglamento (CE) nº 2067/2005 de la Comisión, de 16 de diciembre de 2005, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 92/2005 en lo que se refiere a métodos alternativos de eliminación y utilización de subproductos animales (DOUEL nº331 de 17 diciembre).
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos. (DOUEL nº 114 de 27 de abril).
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos. (DOUEL nº 114 de 27 de abril).
- Reglamento (CE) nº 1678/2006 de la Comisión, de 14 de noviembre de 2006, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 92/2005 en lo que se refiere a métodos alternativos de eliminación y utilización de subproductos animales (DOUEL nº 314 de 15 noviembre).
- Reglamento (CE) nº 1576/2007 de la Comisión, de 21 de diciembre de 2007, que modifica el reglamento (CE) nº 92/2005 por el que se aplica el Reglamento (CE) nº 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a los métodos de eliminación o a la utilización de subproductos animales. (DOUEL nº 340 de 22 de diciembre).
- Normativa 2000/76/CE del parlamento europeo y del consejo del 4 de diciembre de 2000, relativa a la incineración de residuos.

Normativa para la protección de la atmósfera:

- Directiva 96/61/CE del Consejo de 24 de septiembre de 1996 relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación (DOUEL nº 257 de 10 de octubre).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. (BOE nº 275 de 16 de noviembre).
- Decisión 2004/156/CE de la Comisión, de 29 de enero de 2004, por la que se establecen directrices para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo [notificada con el número C(2004) 130] (DOUEL nº 59 de 26 de febrero).
- Decisión 2007/589/CE de la Comisión, de 18 de julio de 2007, por la que se establecen directrices para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. (DOUEL nº 229 de 31 de agosto).
- Resolución de 14 de enero de 2008, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo de 7 de diciembre de 2007, del Consejo de Ministros, por el que se aprueba el II Programa Nacional de Reducción de Emisiones, conforme a la Directiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos. (BOE nº 25 de 29 de enero).

## 5.- DEFINICIÓN TÉCNICA

Biochar es un carbón biológico obtenido por pirólisis de biomasa (tanto de residuos vegetales como de residuos animales) en una relación subestequiométrica o en ausencia de oxígeno en hornos pirolíticos. Para obtener el mayor porcentaje de carbón biológico como producto de la pirólisis utilizaremos una pirolisis lenta a presión atmosférica.

## 5.1. PROCESO PRODUCTIVO

El proceso industrial tiene dos etapas claramente diferenciadas el secado de las materias primas así como la pirólisis, éstas son las que se indican a continuación:

### 5.1.1. Secado y molienda

Secado se realizará normalmente en el exterior de la nave y a temperatura ambiente. Normalmente se utilizará como materia prima sobrantes de la cosecha cortados 3 o 4 días antes de su traslado a la fábrica con un muy bajo contenido de humedad, por lo que no será necesario su secado. A no ser que se trate de maderas duras y no resinosas en cuyo caso se secan en el horno. El índice de humedad está por debajo del 10% a la hora de introducirlo en el horno.

En el caso de residuos de ganadería se obliga al ganadero a dar el tratamiento adecuado de secado previo.

Para la molienda, en la tabla 3 se establecen según la materia prima vegetal el tamaño adecuado para un correcto pirólisis.

Tabla 3.- Tamaño del material vegetal para pirólisis

	<b>Preferible</b>	<b>Aceptable</b>	<b>Menos adecuada</b>
Tipo de biomasa	Maderas duras y no resinosas	Maderas resinosas	Biomásas con corteza y tierra
Tamaño	Bloques, briquetas de 8 x 4 cm	Astillas, trozos grueso	Aserrín, pequeñas ramas, paja,...
Humedad	Secado en horno	Secada al aire	Secado al aire

En el caso de materia prima animal no será necesaria ya que la mayoría tiene una estructura física líquida o en gel.

### 5.1.2. Pirólisis

El proceso de pirólisis comienza introduciendo la materia prima en el horno mediante un motor que hace que gire el tornillo sinfín que alimenta el horno.

Este proceso es una descomposición térmica que se realiza en ausencia o en una relación subestequiométrica de oxígeno o cualquier otro reactante. Esta descomposición se produce a través de una serie compleja de reacciones químicas y de procesos de transferencia de materia y calor.

El horno pirolítico tiene una cama móvil, con flujo de contracorriente y cono rotativo. Los hornos de lecho móvil permiten utilizar un amplio intervalo de tamaños de sólidos. En un lecho móvil la pirólisis tiene lugar en una zona de relativamente baja temperatura (400-500°C), por lo que se forman productos líquidos también, principalmente alquitranes.

El proceso comienza calentando el horno pirolítico. El calor requerido para la pirólisis es generado por plasmas eléctricos. En este sistema la fuente principal de calor es un arco de plasma que puede alcanzar temperaturas de hasta 20.000 °C. Se ha elegido este sistema de obtención de la energía pensando en usos futuros. A pesar que la temperatura para obtener la mayor fracción de carbón biológico no es excesivamente alta.

Una vez el horno ha llegado a 100°C se introduce la materia prima con lo que se mezclan muy rápidamente y se calientan casi instantáneamente alcanzando la temperatura del horno. A continuación se sigue calentando el horno hasta una temperatura de 300°C. A partir de esta temperatura la calefacción del reactor principalmente se realizará mediante la combustión del gas producido. Cuando el calor producido por estas reacciones es suficiente para calentar el horno se desconectará el arco voltaico.

La pirolisis comienza en torno a los 250°C, llegando a ser completa en torno a los 500°C de temperatura, a 500°C se mantiene la pirolisis hasta 4 horas para conseguir la mayor proporción de producto sólido (ya que lo que deseamos es producción de biochar alcalino). El incremento de temperatura será de unos 0,5°C por cada minuto de trabajo del horno pirolítico. Así que después de 16 horas de haber introducido la materia prima tenemos la temperatura máxima de la pirolisis.

La presión es bastante baja ya que se realiza a 1 atmósfera de presión (presión atmosférica) y a una velocidad baja. La capacidad del horno es de 20m<sup>3</sup>. La pirolisis se

realizará en un horno que trabaja en continuo, porque este produce carbón biológico de gran homogeneidad.

Normalmente se introduce una pequeña cantidad de aire para aporte de calor mediante la combustión de parte de los residuos de la producción de carbón biológico. El producto que se obtiene de esto es un gas combustible de bajo contenido energético (inferior a 6 MJ/Nm<sup>3</sup> poder calorífico inferior 25% del gas natural, gas pobre). En el caso que se utilice hidrógeno se produce un gas de alto contenido energético que, por tener altos porcentajes de metano, puede utilizarse como sustituto del gas natural.

Los gases pobres se derivan a un gaseoducto comunicado con el horno junto con parte de las cenizas. Parte de estos gases son recirculados junto con aire procedente del intercambiador de gases (entran a la cámara de combustión controlada), utilizados para quemarlos y así aumentar la temperatura del horno pirolítico. El gas que sale de la cámara de combustión es recirculado de nuevo al horno. A más bajo nivel que el contenido del horno se halla una válvula, encargada de evacuar todos los líquidos alquitranados producidos en la pirolisis. Ya que estos se depositan en el fondo del recipiente interior del horno durante el proceso y constituyen la porción líquida del proceso.

Tabla 4.- Características del proceso

Tipo de reactor	Lecho móvil
Tamaño de partícula adecuado (cm)	2-50
Estado físico de las materias primas	sólido o líquido
Presión de trabajo (atm)	1
Capacidad de procesamiento (kg)	20000
Modo de operación	contracorriente

La gestión de los productos finales de la pirólisis es la siguiente:

- El calor como producto final se utiliza para aumentar la temperatura del horno pirolítico.
- El gas emplea como combustible en quemadores de calderas o turbinas de gas, o en aparatos de combustión interna, así como para síntesis de metanol en las empresas del grupo dispuestas para esto.
- El biochar para fertilización se comercializa en la industria.
- Los líquidos alquitranados se venden a otra empresa integrada en nuestro grupo la cuál se procesa para la producción de biodiesel.

## 5.2.- ANÁLISIS DEL PROCESO

Para el análisis se utilizará la norma ISO 562-1974 (F) en la determinación de materias volátiles y la ISO 1171-1976 (F) para la determinación de las cenizas.

Para la determinación del poder calorífico inferior y superior de las materias primas en Kcal/Nm<sup>3</sup> utilizaremos la norma ISO-1928-95.

## 5.3.- INSTALACIONES, MAQUINARIA Y POTENCIA A INSTALAR

### 5.3.1. Instalaciones

La nave tiene una dimensión de 800 m<sup>2</sup>, 105 m<sup>2</sup> se destinan a oficina, sala de usos múltiples y vestuarios/aseos masculinos y femeninos. El resto de superficie de nave se destina a almacén.

La zona de procesado se situará en el exterior junto a la nave, esta zona comprende el espacio destinado a las instalaciones del horno pirolítico y una zona cubierta para el secado previo de la materia prima.

En el exterior también se sitúan tres depósitos de 10m<sup>3</sup> cada uno para almacenar los líquidos alquitranados, fabricados en polietileno fuerte y duradero, por lo tanto no perderá los colores ni sufrirá corrosiones, y de doble pared. Provisto de una válvula de llenado con dispositivo de sobrellenado accidental (detector de nivel de líquido inalambrico), racor de vaciado del líquido compatible con acoplamiento de conexión cisterna y pantalla de filtro de metal.

Por último se dispone de una balsa de 4000m<sup>3</sup>.

### 5.3.2. Maquinaria

El horno pirolítico modelo PTR de pirólisis controlada es un sistema patentado de anticipación/prevención de sobrecalentamiento. Este equipo consta de un control automático sobre todo el proceso, las paredes, techo y puertas que están cubiertas con aislante con revestimiento de fibra de cerámica ligera de doble capa anclado en pasadores de acero inoxidable y malla de alambre inoxidable. Este equipo resiste contra temperaturas hasta 2000°C.

La cubierta metálica es de lámina de acero perforada para proteger el aislante térmico de paredes, techo y puertas. Esta tiene un calibre grueso, estructura en ángulos y canales de acero. Las uniones se sellan bien para evitar las fugas y obtener máximo rendimiento.

La superficie interior del horno es de material refractario sólido de 7.62cm, reforzado con canales de acero estructural. Esto da gran facilidad a la hora de retirar el biochar. El escape para la presión en exceso se abre y cierra automáticamente para

liberar la presión de exceso. La chimenea tiene 4 metros de largo. Con las fibras de cerámica sólida por el lado interior. Flujo máximo para el sistema primario 0.3 GPM (1.13 litros/min.) y una presión mínima de 7 columnas de agua. La temperaturas de limpieza es de 427°C - 482°C.



Imagen 3.- Model PTR PRC

El sistema térmico del horno se produce por arco de plasma. Está constituido por una columna de gas conductor (plasma) que es llevada a una alta temperatura por los arcos producidos en los interruptores o en los defecto y su sección puede considerarse circular. La transmisión de corriente queda asegurada en el arco por los electrones libres que se desplazan en sentido inverso del sentido convencional de la corriente.

Tiene una resistencia elevada. La “tensión de arco” o su caída de tensión tiene un valor mínimo del orden de 15 a 30 V, y alcanza valores que pueden estar entre los 100 y 300 V. Y se desplaza a velocidades muy altas, del orden de 200 a 250 m/s para corrientes del orden de 15 a 20 KA separadas a 300 mm. Por un arco en reposo el gradiente de presión vale de 15 a 20 V/cm, pero puede alcanzar 50 V/cm cuando el arco está frío.

La energía calorífica es proporcional a la tensión de arco del orden de 300 voltios, a la intensidad de defecto eficaz (generalmente de varias decenas de millares de amperios) y a la duración del defecto, que depende del tiempo de intervención de los relés de protección y del interruptor automático asociado.

$$\text{KW*s (Energía calorífica)} = 300 * 10000 * t$$

El tractor es un John Deere serie 7030 Premium con pala cargadora. El tractor cuenta con una potencia nominal de 121 KW y un PAR máximo de 760 Nm.

También se dispone de dos camiones Mercedes Axor 1843ls + lecitrailler. Con un peso de 7.000kg. Los equipos son hidráulicos, con bañera Lecitrailler y caja con lona corredera.

### 5.3.3.- Potencia a instalar

La potencia a instalar en la empresa para el funcionamiento del horno será de aproximadamente 50 MW.

## 6.- DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

### 6.1.- MATERIAS PRIMAS

Las materias primas a utilizar o los residuos pirolizados son los siguientes:

- Residuos húmedos de la producción ganadera (estiércol de animales).
- Desechos de la agricultura (se considera que, en cuanto a desechos de campo, el porcentaje es más del 60% por cultivo, y en desechos de proceso, entre 20% y 40%).
- En cuanto al uso de desechos de la agricultura es preferible el uso de maderas duras no resinosas frente a biomasa sin corteza y con tierra.

La materia prima a utilizar es de origen animal, se utilizarán purines de cerdo. En el caso de tener déficit de purines, se utilizarán otros residuos de origen animal (gallinaza, excrementos de conejo, etc) y también se podrá utilizar materias primas de origen vegetal (restos de poda, restos de cultivos, etc). El proceso productivo está diseñado para poder producir biochar a partir de una mezcla de las dos materias primas. Además es necesario energía y agua.

## 6.2.- PRODUCTOS OBTENIDOS

Los productos obtenidos de la pirólisis son:

- Gas: Monóxido de carbono, aire, hidrógeno, metano, agua, nitrógeno y pequeñas cantidades de hidrocarburos superiores. Estos gases son de débil poder calórico. Buen rendimiento eléctrico de los productos gaseosos de la pirólisis. Los desechos animales producen altas cantidades de metano, mientras que la madera puede producir el denominado "gas pobre", que es una mezcla rica en monóxido de carbono (CO).
- Líquidos alquitranados (Tar): Compuesto por una gran mezcla de distintos productos como cetonas, ácido acético, compuestos aromáticos, y otras fracciones más pesadas. Productos por lo general de gran aplicabilidad, para la producción de biodiesel. Se añaden agentes estabilizadores o aditivos a estos combustibles para aprovechar sus ventajas.
- Carbón orgánico (Char): Contiene pocas impurezas y su potencia calorífica es de 8000 Kcal/kg. Este producto aportado a los suelos agrícolas es capaz de secuestrar el carbono del CO<sub>2</sub> y de otros gases contaminantes de la atmósfera e incorporarlo a su estructura. El biochar procedente de la ganadería (debido a sus altos contenidos en nitrógeno) está compuesto de relativamente altos contenidos en nitrógeno, y otros elementos nutritivos como el fósforo y azufre.
- Cenizas: Denominadas "coque" de pirolisis.

Las cantidades y composiciones que se obtienen de cada uno de ellos dependen en gran medida de las condiciones en que se realice esta pirolisis: temperatura, tiempo de residencia, velocidad de calentamiento principalmente y el tipo de materia prima utilizada.

### 6.3.- SERVICIOS DEL BIOCHAR

El biochar es un carbón ecológico, sólido, estable y excelente para corregir y potenciar suelos ácidos y de poca fertilidad. El biochar aumenta significativamente de forma natural el rendimiento de las cosechas y de biomásas para uso como biocombustibles.

Algunos beneficios y servicios del biochar son:

- Ayuda a minimizar el cambio climático.
- Reduce el lavado de nutrientes.
- Reduce los requerimientos de nutrientes.
- Reduce la acidez amentando el pH del suelo.
- Aumenta el nivel de disponibilidad de Ca, Mg, P y K.
- Aumenta la biomasa microbiana del suelo.
- Aumenta la capacidad de intercambio de cationes.
- Aumenta la productividad en suelos marginales.
- Aumenta la producción sostenible de alimentos.
- Mejora la calidad de las aguas subterráneas reduciendo la contaminación por el arrastre de nutrientes.
- Corrige los suelos.
- Genera depósito de carbono.
- Suprime las emisiones de metano.
- Reduce las emisiones de óxido nítrico.
- Estimula el crecimiento de las plantas.

Los líquidos alquitranados se obtienen en la producción de biochar, se venderán y se transportarán en estado crudo a plantas centralizadas de refinación para hacer el biocombustible.

## 7.- ANÁLISIS MULTICRITERIO

Como se ha indicado anteriormente, el objetivo de la industria es poder reutilizar un residuo procedente de la agricultura que es muy abundante en la zona donde se sitúa la empresa.

También se ha visto que el proceso de pirólisis se puede llevar a cabo tanto con residuo animal como con residuo vegetal, por lo tanto este análisis multicriterio va a tener como objetivo indicar si el subproducto animal utilizado como materia prima en la industria de biochar va a ser una alternativa viable desde distintos puntos de vista tales como disponibilidad, precio y rendimiento.

### 1. REPRESENTACIÓN JERÁRQUICA DE NIVELES

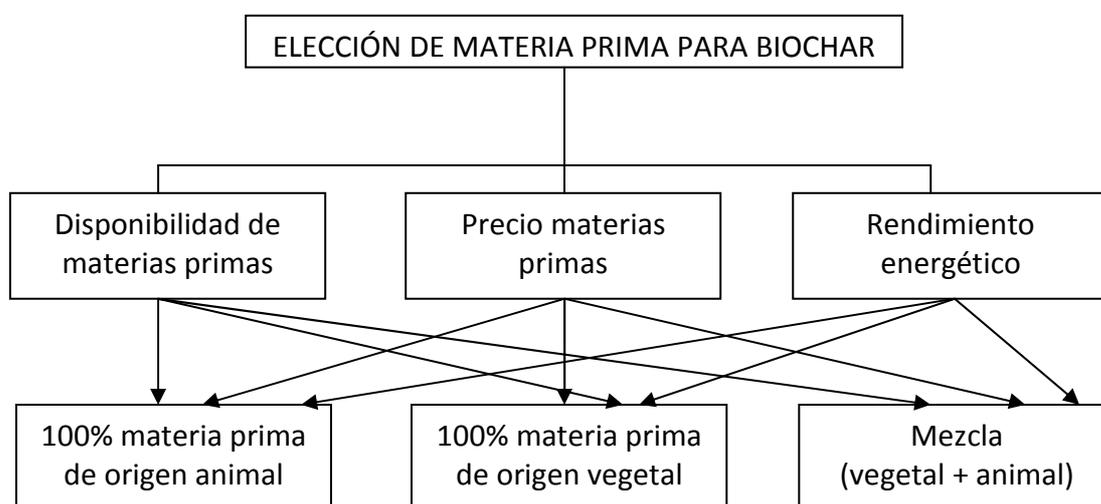


Figura 13.- Representación jerárquica de niveles

#### NIVEL 1: PROPÓSITO

- Elección de materia prima para la producción de biochar

#### NIVEL 2: CRITERIOS

- Disponibilidad
- Precios
- Rendimiento energético

#### NIVEL 3: ALTERNATIVAS

- 100% materia prima animal

- 100% materia prima vegetal
- Mezcla (animal + vegetal)

El propósito del multicriterio es la elección de materia prima para la elección de biochar, las alternativas de materias primas en nuestra zona de producción son de origen animal, de origen vegetal y la mezcla de residuos animales y residuos vegetales. Los criterios escogidos para el análisis son la disponibilidad, el precio y el rendimiento energético de las materias primas.

## 2. ESTABLECIMIENTO DE PESOS PREFERENCIALES

A partir de los valores numéricos citados en el punto 1, se realizó la matriz de comparación por parejas en nivel 2 (criterios).

Tabla 5.- Matriz de comparación por parejas en nivel 2.

	Disponibilidad	Precio	Rendimiento energético	$W_i$	$W_i$ (normalizado)
Disponibilidad	1	7	5	2,43	0,64
Precio	1/7	1	5	0,92	0,24
Rendimiento energético	1/5	1/5	1	0,45	0,12

Después de asignarle valores a la matriz de comparación se observa como la disponibilidad tiene el mayor peso seguido del precio. Esto es así porque hay que garantizar el suministro de materias primas para que no se produzca una parada en la producción e inducir un coste mayor que el puede suponer utilizar una materia prima más cara. El rendimiento energético es el criterio con menor peso, ya que tiene la menor importancia en la elección.

## 3. ESTABLECIMIENTO DE PESOS Y DEFINICIÓN DE LA COMPARACIÓN

Tabla 6.- Matriz de comparación para nivel 3, para disponibilidad.

Disponibilidad	100% MP de origen animal	100% PM de origen vegetal	Mezcla (vegetal + animal)	$W_i$	$W_i$ (normalizado)
100% MP de origen animal	1	9	5	2,59	0,64
100% MP de origen vegetal	1/9	1	1/7	0,35	0,09
Mezcla (vegetal + animal)	1/5	7	1	1,09	0,27

En la tabla 6 se observa que la materia prima de origen animal es la de mayor peso seguida de la mezcla y en último lugar la vegetal. La materia prima de origen animal es la más disponible debido a que el Grupo Fuertes (Promotor del Proyecto) posee e integra numerosas explotaciones ganaderas en la zona donde se desarrolla la actividad. La disponibilidad de material vegetal en la zona es menor que la animal por consiguiente la materia prima mezcla también tendrá baja disponibilidad.

Las materias primas de origen animal en la zona provienen principalmente de granjas de porcino, gallinas ponedoras y ovejas. Las materias primas de origen vegetal proceden de restos de poda de cítricos, almendros y hortícolas. La mezcla se realizará a partir de las dos materias primas anteriores.

Tabla 7.- Matriz de comparación para nivel 3, para precio.

Precio	100% MP de origen animal	100% PM de origen vegetal	Mezcla (vegetal + animal)	$W_i$	$W_i$ (normalizado)
100% MP de origen animal	1	1/5	1/3	0,51	0,15
100% MP de origen vegetal	5	1	3	1,97	0,57
Mezcla (vegetal + animal)	3	1/3	1	1	0,29

En la Tabla 7 se observa que el menor peso lo tiene la materia prima de origen animal esto es así porque es la materia prima que mayor coste. La materia prima de origen vegetal tiene el mayor peso ya que es la de menor coste.

Según los ganaderos consultados los precios aproximados de residuos animales oscilan entre 300€ (residuos de conejo) y 650 € (los residuos de oveja) el camión.

Los costes de los restos de poda son básicamente el coste del transporte de las restos desde la finca hasta la planta de biochar, siendo el suministro estacional.

Tabla 8.- Matriz de comparación para nivel 3, para rendimiento energéticos.

Rendimientos energéticos	100% MP de origen animal	100% PM de origen vegetal	Mezcla (vegetal + animal)	$W_i$	$W_i$ (normalizado)
100% MP de origen animal	1	9	7	2,82	0,68
100% MP de origen vegetal	1/9	1	1/5	0,39	0,09
Mezcla (vegetal + animal)	1/7	5	1	0,92	0,22

Como se observa en la Tabla 8 en la escala de pesos referente a los rendimientos energéticos está en primer lugar la materia prima de origen animal. Según la bibliografía consultada en distintas bases de datos el rendimiento de residuos animales es de un 70% en energía en el proceso de producción de biochar, mientras que los residuos vegetales tienen un 30% de rendimiento energético.

#### 4. CÁLCULO DE LOS PESOS GLOBALES

Tabla 9.- Pesos globales por agregación multiplicativa entre niveles.

	Disponibilidad 0,64	Precios 0,2	Rendimiento energético 0,12	Peso global
--	------------------------	----------------	--------------------------------	-------------

100% MP de origen animal	0,64	0,15	0,68	0,522
100% MP de origen vegetal	0,09	0,57	0,09	0,183
Mezcla (vegetal + animal)	0,27	0,29	0,22	0,2572

En base a los datos que se observan en la Tabla 9 se opta por la alternativa 100% materia prima de origen animal, que representa la mejor valoración global respecto de las tres alternativas.

En la producción se va a utilizar la materia prima animal de purín debido a que se utiliza el purín procedente de las explotaciones del Grupo Fuertes, en el caso de que se produzca una disminución en el suministro se utilizará materia prima de origen vegetal o mezcla.

## 10.- SUBVENCIONES

La empresa puede solicitar una serie de ayudas, de las cuales se pueden destacar las siguientes:

- Resolución de 26 de mayo de 2011, del Director General del Servicio Regional de Empleo y Formación, por la que se aprueba la convocatoria de subvenciones de “Iniciativa Desarrollo Rural en Corporaciones Locales”.
- Resolución de 6 de mayo de 2011, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se publica la Resolución del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, de 8 de marzo de 2011, por la que se establecen las bases reguladoras y convocatoria 2011 del Programa de ayudas IDAE a proyectos estratégicos de inversión en ahorro y eficiencia energética dentro del Plan de Acción 2008-2012 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España (E4) (BOE nº 112 de 11/05/11).

- Resolución de 17 de enero de 2011, del Director General del Servicio Regional de Empleo y Formación, por la que se aprueba la convocatoria para la concesión de subvenciones del programa de Fomento del Empleo Estable y de Calidad, correspondiente al ejercicio 2011.
- Ayudas a la transformación en indefinidos de contratos temporales de jóvenes y mujeres. El objeto de este Plan es apoyar la estabilidad laboral de los colectivos de trabajadores más afectados por la temporalidad laboral: mujeres y jóvenes menores de 30 años.
- Orden de 16 de junio de 2009, de la Consejería de Política Social, Mujer e Inmigración, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones para el fomento de la iniciativa empresarial de las mujeres (BORM nº 141, de 22/06/2009).
- Resolución de 18 de mayo de 2011, de la Secretaría de Estado de Igualdad, por la que se convocan las ayudas a la pequeña y mediana empresa y otras entidades para la elaboración e implantación de planes de igualdad, correspondientes al año 2011
- Programa de subvenciones para fomentar el establecimiento de trabajadores autónomos.
- 8081 Orden de 13 de mayo de 2011 de la Consejería de Universidades, Empresa e Investigación, por la que se modifica la Orden de 20 de abril de 2011, de la Consejería de Universidades, Empresa e Investigación por la que se establecen las bases reguladoras y se convocan subvenciones a empresas, familias, instituciones sin fines de lucro y corporaciones locales, con destino a la ejecución y explotación de proyectos de instalaciones de aprovechamiento de recursos energéticos renovables, para el ejercicio 2011
- 7393 Orden de 29 de abril de 2011 de la Consejería de Universidades, Empresa e Investigación, por la que se modifica la Orden de 10 de diciembre de 2010 de

la Consejería de Universidades Empresa e Investigación, por la que se establecen las bases reguladoras de ayudas públicas para la concesión de subvenciones destinadas a la ejecución y explotación de proyectos y medidas de ahorro y eficiencia energética contenidas en el Plan de Acción 2008-2012 (PAE+4) de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España (E4) para los sectores industrial, transporte, edificación, servicios públicos, agricultura, transformación de la energía y al impulso de la contratación de servicios energéticos.

- 6594 Decreto n.º 50/2011, de 15 de abril, de concesión directa de una subvención por el Instituto de Fomento de la Región de Murcia a favor de la Fundación Centro Europeo de Empresas e Innovación de Murcia –CEEIM- para el desarrollo de actuaciones de fomento de empresas innovadoras 2011.
- 6593 Decreto n.º 49/2011, de 15 de abril, de concesión directa de una subvención por el Instituto de Fomento de la Región de Murcia a favor de la Asociación Empresarial Centro Europeo de Empresas e Innovación de Cartagena –CEEIC- para el desarrollo de actuaciones de fomento de empresas innovadoras 2011.
- 4882 Orden de 30 de marzo de 2011 de la Consejería de Universidades, Empresa e Investigación, por la que se convocan subvenciones, para la ejecución y explotación de proyectos de gestión energética sostenible en el medio rural y urbano por medio de instalaciones de aprovechamiento de recursos energéticos renovables, en el área solar térmica, biomasa, solar fotovoltaica aislada, mixta eólico-fotovoltaica, biogás, biocarburantes y geotermia.
- 6 Decreto n.º 325/2010, de diciembre, de concesión directa de subvención por el Instituto de Fomento de la Región de Murcia a favor de la Fundación Universidad Empresa de la Región de Murcia para la gestión de prácticas

empresariales Columbus-2 en el marco del Programa Europeo “Erasmus para Jóvenes Emprendedores”.

- Decisión 2006/593/CE de la Comisión, de 4 de agosto de 2006, por la que se establece un reparto indicativo por Estado miembro de los créditos de compromiso para el objetivo de competitividad regional y empleo para el período 2007-2013 .
- 5208 Orden de 25 de marzo de 2011, por la que se establecen las bases reguladoras y la convocatoria para el ejercicio 2011 de las ayudas integradas en el programa de apoyo a la innovación de las pequeñas y medianas empresas 2007-2013.
- Programa de microcréditos para mujeres emprendedoras y empresarias. En este programa también colaboran las siguientes organizaciones: Organización de Mujeres Empresarias y Gerencia Activa (OMEGA); Federación Española de Mujeres Empresarias, de Negocios y Profesionales (FEMENP); Fundación laboral WWB en España; Unión de Asociaciones de Trabajadoras Autónomas y Emprendedoras (UATAE); Fundación Mujeres y Federación de Mujeres Progresista.
- Orden de 15 de marzo de 2011, por la que se aprueba las bases reguladoras y la convocatoria para 2011 de las ayudas del Instituto de Fomento de la Región de Murcia dirigidas a las empresas. Programa de apoyo a las empresas de la región a través del Sistema de Garantías Recíprocas.
- Orden de 15 e febrero de 2011, por la que se aprueban las bases reguladoras y la convocatoria para 2011 de las ayudas a la financiación de liquidez para autónomos y Micropymes.
- Orden de 15 de marzo de 2011, por la que se aprueban las bases reguladoras y la convocatoria para 2011 de las ayudas del Instituto de Fomento de la Región

de Murcia dirigidas a las empresas. Programa de ayudas a la financiación de empresas mediante apoyo a operaciones financiadas con fondos ICO

- Orden de 15 de marzo de 2011, por la que se aprueban las bases reguladoras y la convocatoria para 2011 de las ayudas del Instituto de Fomento de la Región de Murcia dirigidas a empresas. Programa de capitalización de pymes.
- Convocatoria de una línea de apoyo público a proyectos de eficiencia energética y sostenibilidad en el sector del comercio minorista de la Región de Murcia.
- Orden de 09/11/2009 de la Consejería de Política Social, Mujer e Inmigración, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones a los Ayuntamientos de la Región de Murcia, para la prestación de servicios destinados a la conciliación de la vida personal, laboral y familiar. (BORM nº 263, de 13/11/2009).
- Ayudas 2011 dirigidas a las EMPRESAS. Instituto de Fomento de la Región de Murcia. (BORM 21-03-2011) Orden 15-03-10

## 11.- FINANCIACIÓN Y TRAMITACIÓN DE AYUDAS

Orden de 15 de marzo de 2011, por la que se aprueban las bases reguladoras y la convocatoria para 2011 de las ayudas del Instituto de Fomento de la Región de Murcia dirigidas a las empresas. Programa de ayudas a la financiación de empresas mediante apoyo a operaciones financiadas con fondos ICO.

### ICO-INVERSIÓN SOSTENIBLE 2011

Empresas, pymes o no, radicadas en la Región de Murcia pertenecientes a cualquier sector de actividad, salvo las dedicadas a la pesca, acuicultura, a la producción primaria de los productos agrícolas del anexo I del Tratado, y al carbón y dedicadas a actividades en el ámbito medioambiental, conocimiento e Innovación o social.

El objeto es ayudar a las empresas para financiar sus inversiones en activos fijos correspondientes a proyectos de creación, ampliación o modernización.

Subvención de 1 punto de interés o 1,5 puntos de interés, en aquellas operaciones que estuvieran avaladas por una SOCIEDAD DE GARANTÍA RECÍPROCA (S.G.R) de los préstamos que los beneficiarios obtengan de las Entidades Financieras que tengan suscrito Convenio específico de Colaboración con el ICO.

Importe financiado: 100% del proyecto de inversión elegible.

Cuantía:

Tramo I: Hasta 2.000.000€ para autónomos, microempresas y pequeñas empresas.

Tramo II: Hasta 8.000.000€ adicionales para medianas empresas y grandes empresas.

Plazo: 5 años (sin carencia o con 1 año de carencia), 7 años (sin carencia o con 2 años de carencia), 10 años (sin carencia o con 2 años de carencia), 12 años (sin carencia ó 2 años de carencia), 15 años (sin carencia ó 3 años de carencia) y 20 años ( sin carencia ó 3 años de carencia).

Tipo interés ICO:

Tramo I: Fijo o variable: Euribor 6 meses + diferencial + hasta 1,15%

Tramo II: Fijo o variable: Euribor 6 meses + diferencial + hasta 1,50%

Los requisitos son los siguientes:

Inversión no iniciada con anterioridad a 1 de enero de 2010, ni finalizada en el momento de presentación de la solicitud.

Plazo máximo de ejecución: 12 meses desde la fecha de la firma de la financiación.

Obligación de mantenimiento de la inversión subvencionada durante cinco años.

Costes elegibles:

Activos fijos productivos: nuevos y de segunda mano.

El importe de los terrenos no podrá exceder del 10% del proyecto de inversión.

Adquisición de vehículos turismos –excepto para empresas del sector transporte- cuyo precio no supere los 30.000€.

Adquisición de empresas radicadas en la Región de Murcia.

En todo caso no se financian: IVA, reestructuraciones de pasivo o refinanciaciones, cualesquiera otros impuestos vinculados a la inversión y el circulante y los elementos de transporte de mercancías por carretera.

PROCEDIMIENTO DE CONCESIÓN DE SUBVENCIONES EN RÉGIMEN DE CONCURRENCIA ESPECIAL DEL ART. 22 DE LA LEY 7/2005, DE 18 DE NOVIEMBRE, DE SUBVENCIONES DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA. PROGRAMA DE CAPITALIZACIÓN DE PYMES DE LA REGIÓN DE MURCIA.

Objetivo: Incrementar los fondos propios de las pymes de la Región de Murcia a través del apoyo a nuevas aportaciones dinerarias al capital social de las sociedades ya constituidas.

Beneficiarios: los socios actuales o futuros -ya sean personas físicas o jurídicas- de Pymes con forma jurídica de sociedad mercantil, que soliciten financiación ajena destinada a la toma de participación en ampliaciones de capital con desembolso del 100% de las mismas que pertenezcan a cualquier sector de actividad, salvo las dedicadas a la pesca, a la acuicultura, al carbón y a la producción primaria de los productos agrícolas del anexo I del Tratado

Ayuda:

Subvención de 1,5 p. del tipo de interés del préstamo obtenido por el beneficiario con destino a capital social.

Importe máximo subvención por beneficiario y año: 200.000€ salvo para empresas dedicadas al transporte por carretera que será de 100.000€.

El préstamo no podrá tener un importe superior a 100.000€, ni plazo superior a 7 años incluido uno de carencia.

Requisitos:

Las obligaciones derivadas de los préstamos correrán a cargo del socio, no de la sociedad. No se podrán subsidiar las ampliaciones de capital en el caso de que la empresa emisora efectuase una reducción de capital en los últimos 3 ejercicios salvo que sea para compensar pérdidas.

PROCEDIMIENTO DE CONCESIÓN DE SUBVENCIONES EN RÉGIMEN DE CONCURRENCIA ESPECIAL DEL ART. 22 DE LA LEY 7/2005, DE 18 DE NOVIEMBRE, DE SUBVENCIONES DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA. PROGRAMA DE APOYO A LAS EMPRESAS DE LA REGIÓN A TRAVÉS DEL SISTEMA DE GARANTÍAS RECÍPROCAS.

Objetivo: Apoyar a las empresas de la Región de Murcia, PYMES o no, de cualquier sector, salvo dedicadas a pesca, acuicultura, carbón y producción primaria de productos agrícolas del anexo I del Tratado, en el acceso a préstamos avalados por una Sociedad de Garantía Recíproca, con establecimiento abierto en la Región de Murcia, destinados a la realización de inversiones tendentes a la creación de un nuevo establecimiento, la ampliación de un establecimiento existente, o la diversificación de la producción de un establecimiento en nuevos productos adicionales o un cambio fundamental en el proceso de producción global de un establecimiento existente. También planes o actuaciones de internacionalización de empresas enmarcados en los Planes de Promoción subvencionados por el INFO o por el ICES así como operaciones avaladas al amparo de la línea ICO-SGR para proyectos de inversión.

Ayuda:

Subvención en concepto de subsidiación del coste del aval del 1,5% anual sobre el saldo anual vivo hasta un máximo de las quince primeras anualidades de amortización de la operación de préstamo avalado.

Importe máximo subvención por beneficiario y año: 200.000€ salvo para empresas dedicadas al transporte por carretera que será de 100.000€.

Ayuda con carácter de Mínimis.

Requisitos:

Inversión no iniciada con anterioridad a 1 de enero de 2010, ni finalizada en el momento de presentación de la solicitud.

Obligación de mantenimiento de la inversión subvencionada durante cinco años.

Costes elegibles:

Activos fijos productivos: nuevos y de segunda mano.

El importe de los terrenos no podrá exceder del 10% del proyecto de inversión.

Adquisición de vehículos turismos –excepto para empresas del sector transporte- cuyo precio no supere los 30.000€.

Adquisición de empresas radicadas en la Región de Murcia.

Para planes o actuaciones de internacionalización: costes considerados como elegibles y subvencionados por el INFO o por el ICEX al amparo de sus líneas o programas de ayuda.

En todo caso no se financian: IVA, reestructuraciones de pasivo o refinanciaciones, cualesquiera otros impuestos vinculados a la inversión, el circulante y los elementos de transporte de mercancías por carretera.

## 12.- MEDIO AMBIENTE

Según la normativa vigente en este caso la Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada, la empresa, que es una industria de producción de biochar a partir de purín, deberá someterse a evaluación ambiental y autorización ambiental única, que deberá de tramitarse en el Ayuntamiento de Cartagena.

### Evaluación de impacto ambiental

Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.

**Artículo 5.** Evaluación de impacto ambiental de proyectos.

1. La evaluación de impacto ambiental de proyectos comprenderá las siguientes actuaciones:

- a. Solicitud por el promotor ante el órgano sustantivo de sometimiento del proyecto a evaluación de impacto ambiental, acompañada del documento inicial del proyecto.

- b. Determinación del alcance del estudio de impacto ambiental por el órgano ambiental, previa consulta a las administraciones públicas afectadas y, en su caso, a las personas interesadas.
- c. Elaboración del estudio de impacto ambiental por el promotor del proyecto.
- d. Evacuación del trámite de información pública y de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a personas interesadas, por el órgano sustantivo.
- e. Declaración de impacto ambiental emitida por el órgano ambiental, que se hará pública y finalizará la evaluación.

2. La evaluación de impacto ambiental de proyectos en la Administración General del Estado se realizará en las siguientes fases de actuación:

- Fase 1: Determinación del alcance del estudio de impacto ambiental. Comprenderá las actuaciones descritas en el apartado 1, letras a) y b).
- Fase 2: Estudio de impacto ambiental, información pública y consultas. Comprenderá las actuaciones descritas en el apartado 1, letras c) y d).
- Fase 3: Declaración de impacto ambiental. Comprenderá la actuación descrita en el apartado 1, letra e).

3. La evaluación de impacto ambiental comprenderá la totalidad del proyecto y no sólo las evaluaciones de impacto ambiental parciales de cada fase o parte del proyecto.

Artículo 7. Estudio de impacto ambiental.

1. Los proyectos que hayan de someterse a evaluación de impacto ambiental deberán incluir un estudio de impacto ambiental, cuya amplitud y nivel de detalle se determinará previamente por el órgano ambiental. Dicho estudio contendrá, al menos, los siguientes datos:

- a. Descripción general del proyecto y exigencias previsibles en el tiempo, en relación con la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación

- de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.
- b. Una exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
  - c. Evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos del proyecto sobre la población, la flora, la fauna, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico artístico y el arqueológico. Asimismo, se atenderá a la interacción entre todos estos factores.
  - d. Medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.
  - e. Programa de vigilancia ambiental.
  - f. Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles. En su caso, informe sobre las dificultades informativas o técnicas encontradas en la elaboración del mismo.
2. La Administración pondrá a disposición del titular del proyecto los informes y cualquier otra documentación que obre en su poder cuando resulte de utilidad para la realización del estudio de impacto ambiental.
3. En los proyectos que deban ser autorizados o aprobados por la Administración General del Estado, o ser comunicados u objeto de declaración responsable a la misma, la notificación efectuada por el órgano ambiental sobre el alcance y el nivel de detalle del estudio de impacto ambiental y sobre las contestaciones formuladas a las consultas efectuadas, inicia la Fase 2 (*Estudio de impacto ambiental, información pública y consultas*) de las actuaciones enumeradas en el [artículo 5.2](#).
4. El estudio de impacto ambiental de los proyectos sometidos a la evaluación de impacto ambiental de la Administración General del Estado, deberá identificar a su

autor o autores mediante nombre, apellidos, titulación y documento nacional de identidad.

### **Autorización ambiental única**

La autorización ambiental única unifica las evaluaciones ambientales y autorizaciones ambientales específicas (de residuos, vertidos o emisiones a la atmósfera) otorgadas por el órgano ambiental autonómico en un único procedimiento autorizatorio para aquellas actividades no sometidas a AAI, pero sí a EIA, o bien a alguna de las autorizaciones ambientales específicas de competencia autonómica.

### **PROCESO DE SOLICITUD:**

1ª) Presentación por el promotor de:

a) **Actividades sujetas a evaluación de impacto ambiental.**

Solicitud + documento inicial del proyecto que contenga:

- Definición, características y ubicación del proyecto.
- Diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto.
- Alternativas que se consideran y su análisis de los potenciales impactos.
- Si el proyecto afecta a espacios de la Red Natura 2000, incluir también un estudio de afecciones sobre los hábitats y especies a proteger.

b) **Actividades** en las que determina el órgano ambiental **si se someten a evaluación de impacto ambiental o no.**

Solicitud + documento ambiental del proyecto que contenga:

- Definición, características y ubicación del proyecto.
- Principales alternativas estudiadas.
- Análisis de los impactos potenciales en el medio ambiente.
- Medidas preventivas, correctoras o compensatorias para la adecuada protección del medio ambiente.
- Forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras.

c) **Actividades no incluidas en los apartados anteriores.**

El promotor presentará:

- Contenido de la solicitud de AAU.
- Proyecto técnico de la instalación.
- Cédula de compatibilidad urbanística.
- Documentación exigida por la normativa aplicable para la obtención de la licencia de actividad.
- Documentación relativa a aquellas autorizaciones y pronunciamientos que en cada caso se integren en la AAU.
- Informaciones que exige la normativa frente al ruido.
- En el supuesto de actividades incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, los informes a que se refiere el artículo 3.4 del citado Real Decreto.
- Validación de la documentación a través de Entidad Colaboradora o Colegio Profesional correspondiente.

2º) Continuación para las actividades incluidas en los apartados 1.a) y 1.b) anteriores.

Tras recibir el informe que determina amplitud y alcance del estudio de IA o tras 3 meses desde su solicitud, el promotor presentará la siguiente documentación:

- Contenido de solicitud de AAU.
- EIA.
- Proyecto técnico de la instalación.
- Cédula de compatibilidad urbanística.
- Documentación exigida por la normativa aplicable para la obtención de la licencia de actividad.
- Documentación relativa a aquellas autorizaciones y pronunciamientos que en cada caso se integren en la AAU.
- Informaciones que exige la normativa frente al ruido.

- Para actividades incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, los informes a que se refiere el artículo 3.4.
- Validación de la documentación a través de Entidad Colaboradora o Colegio Profesional correspondiente.

## 13.- TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA

La empresa de nombre BIOFUERTES SLNE (Ley 7/2003 de Sociedad Limitada Nueva Empresa) está constituida por 3 socias, que son personas físicas. El capital social de la empresa asciende a 120.200 €, siendo las tres socias administradoras de la empresa. Seguidamente se redactará el estatuto de la empresa siguiendo el modelo publicado por la Orden JUS/1445/2003, de 4 de junio, por la que se aprueban los Estatutos orientativos de la Sociedad Limitada Nueva Empresa.

### 13.1.- TRÁMITES DE CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

#### - Certificado Negativo del Nombre

Es una certificación acreditativa de que el nombre elegido para la sociedad no coincide con el de otra existente.

Documentos a presentar: Instancia oficial con los nombres elegidos (un máximo de tres por orden de preferencia).

Plazo: Antes de ir al notario. La Validez del nombre concedido es de 3 meses (Real Decreto 158/2008). Pasado este plazo debe renovarse, siempre que no hayan transcurrido más de 6 meses, ya que entonces habrá caducado definitivamente.

#### - Apertura de cuenta bancaria a nombre de la sociedad

Una vez tenga el certificado de denominación, debe acudir a una entidad bancaria para abrir una cuenta a nombre de la "sociedad en constitución", ingresando el capital mínimo inicial de la sociedad (3.006 Euros para la Sociedad Limitada -íntegramente desembolsado- y 60.101 Euros para la Sociedad Anónima -desembolsado al menos el

25%-). El banco entregará un certificado que habrá que presentar al Notario. Con posterioridad, puede utilizarse el dinero ingresado.

### **- Elaboración de los Estatutos y Escritura de Constitución**

Los estatutos son las normas que van a regir la sociedad (nombre, objeto social, capital social, domicilio social, régimen de participación de cada socio...). Es recomendable ponerse en manos de un abogado para que los redacte, o bien contactar con la Notaria. A continuación tenéis que pasar por el notario para firmar la escritura de constitución de la sociedad, es tal vez el trámite más caro pero sin el no es posible inscribir la sociedad en el Registro Mercantil. Es necesario presentar:

- El certificado de denominación del Registro Mercantil Central
- El certificado bancario
- Los Estatutos Sociales, si los llevamos nosotros y no los hace la Notaría
- D.N.I de todos los socios

### **- Liquidación del Impuesto de Transmisiones Patrimoniales**

Es un impuesto que grava la constitución, aumento de capital, fusión, transformación o disolución de una sociedad. Tendréis que pagar el 1% del capital inicial que pongáis en los estatutos.

Documentos a presentar: Impreso modelo 600, primera copia y copia simple de la escritura de constitución, fotocopia del CIF provisional (por lo que antes has debido pasarte por hacienda a solicitar el CIF provisional).

Lugar: Consejería de Hacienda de la Comunidad Autónoma correspondiente.

Plazo: 30 días hábiles a partir del otorgamiento de la escritura.

### **-Inscripción en el Registro Mercantil**

La Sociedad Anónima debe presentarse a inscripción en el plazo de 1 mes desde el otorgamiento de la escritura de constitución por el notario, y la Sociedad Limitada en el de 2 meses. El Registro Mercantil será el correspondiente al domicilio social que se hayan fijado en los Estatutos (direcciones de los Registros Mercantiles).

Para realizar la inscripción, hay que presentar:

- Certificado de denominación del Registro Mercantil Central
- Primera copia de la Escritura
- Ejemplares del modelo 600 (ITP) abonado anteriormente

Habrá que pagar una provisión de fondos al hacer la entrega, y el resto cuando se retire. Lo normal es que soliciten un teléfono o fax para comunicar cuando se puede retirar (dependerá del Registro).

Una vez inscrita, la sociedad adquiere personalidad jurídica.

## 13.2.-TRÁMITES EN HACIENDA

### -Solicitud del Código de Identificación Fiscal (CIF)

Sirve para identificar a la sociedad a efectos fiscales, a diferencia del empresario individual que se identifica con su NIF. En un principio se otorga un CIF provisional para empezar a funcionar, debiendo canjearlo por el definitivo en un plazo de 6 meses.

Documentos a presentar: Impreso modelo 036, original y copia simple de la escritura de constitución, fotocopia del DNI del solicitante si es un socio o fotocopia del poder notarial si es un apoderado.

Plazo: 30 días a partir del otorgamiento de la escritura. Luego hay 6 meses para retirar el CIF definitivo.

Lugar: Administración o Delegación de la Agencia Estatal de la Admón. Tributaria correspondiente al domicilio fiscal de la sociedad.

### **-Alta en el Impuesto de Actividades Económicas (IAE)**

Es un tributo de carácter local, que grava el ejercicio de actividades empresariales, profesionales o artísticas, se ejerzan o no en local. Es obligatorio para toda sociedad, empresario o profesional. Se presentarán tantas altas como actividades se vayan a ejercer. A partir del 1 de enero de 2003, están exentos del pago de este impuesto, las personas físicas, las sociedades civiles y sociedades mercantiles, que tengan un importe neto de la cifra de negocios inferior a 1.000.000 de euros. **La declaración de alta, modificación y baja del IAE, en caso de sujetos pasivos que estén exentos del mismo por todas las actividades que desarrollen, se llevará a cabo a través del modelo 036 (Declaración Censal). En caso de que cualquiera de sus actividades tribute en el IAE presentará el modelo 840.**

Documentos a presentar: Si está exento de pago, se hará a través del modelo 036 de Declaración Censal. En otro caso, debe presentarse el Modelo oficial 840 debidamente cumplimentado, DNI para el empresario individual, CIF para Sociedades, NIF para el apoderado

Plazo: 10 días hábiles antes del inicio de la actividad

Lugar: Administración o Delegación de la Agencia Estatal de la Administración Tributaria correspondiente al lugar en que se ejerza la actividad.

Gastos: Dependen de la actividad a realizar. Las tarifas se aprobaron por Reales Decretos Legislativos 1175/1990, de 28 de Septiembre y 1259/1991, de 2 de agosto.

### **-Declaración censal (IVA)**

Es la declaración de comienzo, modificación o cese de actividad, que han de presentar a efectos fiscales los empresarios, los profesionales y otros obligados tributarios

Documentos a presentar: Modelo oficial 036, NIF o CIF (para sociedades) y Alta en el IAE

Plazo: Antes del inicio de la actividad.

Lugar: Administración de Hacienda o Delegación correspondiente al domicilio fiscal de la empresa.

### 13.3.-TRÁMITES EN MINISTERIO TRABAJO

#### -Afiliación y alta en el Régimen de Autónomos

Es un régimen especial de la Seguridad Social obligatorio para trabajadores por cuenta propia y para los socios trabajadores de sociedades civiles y mercantiles, que dependiendo de los casos deben darse de alta en este régimen o en el General.

Documentos a presentar: Documento de afiliación, Parte de alta de asistencia sanitaria, Parte de alta de cotización por cuadruplicado, Fotocopia del alta en el IAE, Fotocopia del DNI para el empresario individual y del contrato y CIF si se trata de una sociedad, en el caso de tratarse de un profesional Colegiado, certificado del colegio correspondiente.

Plazo: 30 días naturales siguientes al inicio de la actividad. No obstante, el alta causará efectos a partir del día 1 del mes en que se inicie la actividad (si la actividad se inicia el 15 de enero y el alta se presenta el 10 de febrero debe pagarse desde el 1 de enero).

Lugar: Tesorería General de la Seguridad Social correspondiente.

#### - Solicitud del número de patronal

Sólo debe hacerse cuando va a contratarse algún trabajador. De esta manera se inscribe la empresa en la seguridad social que asigna al empresario un Código de cuenta de cotización principal. Dicha inscripción será única y válida para toda la vida de la persona física o jurídica titular de la empresa.

Documentos a presentar: Impreso de inscripción de empresas por triplicado, NIF del titular o copia de la escritura de constitución, contrato de asociación o Mutua de

accidentes de trabajo hacer constar el sector laboral de la empresa, impresos de alta del trabajador contratado y alta en el IAE

Plazo: Antes de que el trabajador comience su actividad

Lugar: Tesorería General de la Seguridad Social correspondiente al domicilio de la empresa.

#### **- Comunicación de Apertura del centro de trabajo**

Deben realizarla aquellas empresas que procedan a la apertura de un nuevo centro de trabajo o reanuden la actividad después de efectuar alteraciones, ampliaciones o transformaciones de importancia.

Documentos a presentar: Modelo oficial por cuadruplicado con los datos de la empresa, datos del centro de trabajo, datos de la plantilla, datos de la actividad que se desarrolla.

Plazo: 30 días siguientes al inicio o reanudación de la actividad.

Lugar: Dirección Provincial de Trabajo, Seguridad Social y Asuntos Sociales.

#### **- Solicitud del Libro de Visita**

El libro de Visita es obligatorio para todas las empresas y autónomos, aunque no tengan trabajadores a su cargo, y debe presentarse ante una posible Inspección de Trabajo. Debe tenerse uno por cada centro de trabajo.

Plazo: Antes de empezar la actividad.

Lugar: Debe diligenciarse en la Inspección Provincial de Trabajo y Seguridad Social. En la actualidad puede sustituirse por el alta en el Libro de Visitas electrónico.

## 13.4.-TRÁMITES EN AYUNTAMIENTO

Los siguientes pasos son necesarios si va a abrir un local, va a hacer obras en él o si hay un cambio de titularidad o actividad. Si no está en estos casos no son necesarios. Sin embargo si va a abrir un local es importante que como paso previo a todo lo comentado empiece consultando en el Ayuntamiento sobre las posibilidades de que el local que tiene pensado pueda albergar el negocio deseado.

### - Licencia de actividades e instalaciones (Apertura)

Es una licencia municipal que acredita la adecuación de las instalaciones proyectadas a la normativa urbanística vigente y a la reglamentación técnica que pueda serle aplicable. Sólo debe solicitarse cuando va a abrirse un local.

Las actividades se dividen en "Inocuas" (aquellas que no producen molestias ni daños y que son más fáciles de conseguir y más baratas) y "Calificadas" (aquellas que pueden resultar molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, y que por lo tanto son más difíciles de conseguir y más caras)

Documentos a presentar: Impreso normalizado, Alta en el IAE, Contrato de arrendamiento o escritura de propiedad del local, NIF del solicitante o escritura de sociedad y CIF, Memoria descriptiva de la actividad y del local, Planos de planta y sección del local, Plano o croquis de la situación del local, Presupuesto de las instalaciones. Además si la actividad es Calificada será necesario un Proyecto de las instalaciones firmado por Técnico competente, visado por el Colegio Profesional correspondiente y con Dirección facultativa, que incluya: Planos, Presupuesto y Memoria. Una vez concedida la licencia de apertura, las actividades calificadas deben solicitar la Licencia de Funcionamiento.

Plazo: Antes de abrir el local. Una vez concedida la actividad debe comenzar dentro de los 6 meses siguientes a la concesión de la licencia.

Lugar: Junta Municipal de Distrito o Gerencia Municipal de Urbanismo. Ayuntamiento.

### - Licencia de obras

Es la necesaria para efectuar cualquier tipo de obras en un local, nave o establecimiento. Por lo tanto si no se va a abrir local o no se van a hacer obras, no será necesaria. En determinados municipios, como es el caso de Madrid capital, la realización de obras de acondicionamiento menor de locales, que no afecten a la estructura, distribución ni aspecto exterior de los mismos, no están sujetas a la obtención de Licencia de Obras. Bastará una comunicación previa, junto con la presentación de los siguientes documentos: Planos de situación, descripción de las obras y valoración de las mismas.

Documentos a presentar: Impreso normalizado, presupuesto de las obras, planos de planta, alzado y sección acotados y a escala, del estado actual y del reformado, Memoria descriptiva de las obras, Plano parcelario de la finca. Si las obras afectan a la estructura del local se presentará Proyecto firmado por Técnico Competente, visado por el Colegio Profesional correspondiente y con Dirección facultativa que incluya; Planos, Presupuesto y Memoria.

Plazo: Antes de realizar las obras. Una vez concedida la licencia las obras pueden ejecutarse hasta 6 meses después de la fecha de concesión.

Lugar: Junta Municipal de Distrito o Gerencia Municipal de Urbanismo. Ayuntamiento.

## 14.- BIBLIOGRAFÍA

<http://www.cartagena.es>

<http://www.ayto-fuentealameo.es>

<http://www.carm.es>

<http://www.institutofomentomurcia.es>

<http://www.carm.es>

<http://www.econet.es>

<http://maps.google.es/>

<http://sigpac.mapa.es/fega/visor/>

<http://eur-lex.europa.eu>

<http://www.institutofomentomurcia.es>

<http://www.creaciondempresas.com>

<http://www.redagricola.com>

<http://www.ibi2010.org>

<http://terrapreta.bioenergylists.org>

<http://www.katoombagroup.org>

<http://www.ecoportel.net>

<http://bibing.us.es>

<http://www.cje.org/inice>

<http://www.wulcon.com>

<http://www.cengicana.org>