

PAUTAS

Para la reproducción exacta de los proyectos con el objetivo de utilizar orujillo con propósitos energéticos

Elaborado por:

EIDOS coop, Raffaella Bruzzone Roberta Casapietra, Maria Fabianelli, Walter Geloso, Kostas Kostantinou, José Antonio La Cal Herrera, Ninoslav Luk, Juan Antonio Miralles, Elena Romero Aranda, M^a Belén Heredia Galán, Sebastijan Rosa, Pierpaolo Rossodivita, Irene Tsakiridou

Coordinado por

Roberta Casapietra

Imprimido por:

Gráficas la Paz

Proyecto IEE "Mercado de los Residuos del Olivar para la Producción de Energía"

El principal objetivo del proyecto "M.O.R.E." es generar energía de origen renovable utilizando un residuo sólido (orujillo) derivado del proceso de producción de aceite de oliva. El proyecto envuelve a cinco países Europeos (los principales productores de aceite de oliva a nivel mundial): Italia, España, Grecia, Croacia y Eslovenia, a través de seis organizaciones locales, las cuales actúan como socios del proyecto.

En Italia hay dos socios involucrados en el proyecto: el líder del proyecto es la Agencia Regional de la Energía de Liguria y una asociación regional de las cuatro Cámaras de Comercio de Liguria.

En Croacia el socio es ITPTO, Instituto de Agricultura y Turismo.

En Grecia el socio es la Agencia Regional de la Energía de Macedonia.

En Eslovenia el socio es el Centro de Investigación y Ciencia de Koper.

En España el socio es AGENER, Agencia de Gestión Energética de la Provincia de Jaén.

La duración del proyecto ha sido desde Noviembre de 2007 hasta Abril de 2010, siendo los objetivos del proyecto MORE:

Identificar las diferentes metodologías para generar energía renovable empleando los subproductos de la industria oleícola y elaboración de documentos con las pautas a seguir.

Involucrar a observadores tanto de la empresa pública como privada en el desarrollo del mercado local.

Llevar a cabo visitas técnicas y actividades promocionales.

Elaboración de un plan de negocio de las aplicaciones que se pueden llevar a cabo con los residuos sólidos del olivar.

Elaboración de un informe de recomendaciones políticas a nivel local, nacional y Europeo.

Todos los documentos se encuentran en: www.moreintelligentenergy.eu

1 Objetivos

El documento define los objetivos concernientes con los criterios que se utilizan para identificar y evaluar las condiciones de viabilidad para la realización de una planta de biomasa para la producción de energía a partir de orujillo de procedencia local, sustituyendo los combustibles fósiles (principalmente gasoil y gas natural).

El orujillo es un recurso importante en la Unión Europea: cada año en la UE se producen más de 7 millones de toneladas de orujillo que pueden ser empleadas para la producción de energía en vez de ser desechadas como basura.

De forma particular la guía ayuda a entrelazar las características del proyecto en términos tecnológicos, económicos y medio ambientales así como evaluar las sostenibilidad bajo el perfil empresarial.

Estas pautas hacen referencia a consolidadas metodologías explotadas a un nivel internacional, a las pruebas, llevadas a cabo durante el proyecto MORE a través de la elaboración de un Business Plan (Proyecto piloto) en las regiones de los socios del proyecto (Liguria en Italia, la provincia de Jaén en España, Istria en Eslovenia y Croacia, Creta en Grecia). Estas pautas o guía representan una herramienta operativa para personas no especializadas, para identificar, planificar y evaluar de forma económica iniciativas de sostenibilidad en el suministro para explotar el orujillo con fines energéticos. Pueden ser particularmente útil para:

- Organismos públicos deseosos en promocionar y apoyar dentro de su territorio el desarrollo de empresas aportando potencialmente ventajas a gran escala para la comunidad, ambos en términos de empleo y valor añadido del producto así como ahorro económico y protección medioambiental.

- Los operadores dentro del sector energético o agroalimentario que desean desarrollar y/o integrar sus actividades económicas, aprovechando la oportunidad ofrecida por la explotación energética de biomasa (por ejemplo los trabajadores de las almazaras para que gestionen mejor los residuos sólidos y el uso de ellos como fuente de energía renovable).

- Nuevas entidades empresariales que desean comenzar iniciativas económicas dentro del sector energético.

En general, hay dos modos de aprovechamiento de la biomasa desde el punto de vista tecnológico para la producción de energía:

Combustión directa en quemadores de biomasa para la producción de calor o agua caliente. El modo más sencillo de aprovechar el orujillo. Las calderas de biomasa emiten el calor que se produce a radiadores de la misma forma en la que lo hace una caldera de gasoil convencional. Estas calderas son automáticas y están equipadas con un silo en el que se almacena el combustible (ya sea orujillo, hueso de aceituna o pellets).

Combustión de biomasa en una planta para la producción de electricidad o para un sistema centralizado (CHP). Cogeneración en plantas a gran escala y que tengan garantizado la cantidad de combustible necesario para garantizar la viabilidad de la planta.

El potencial de elaboración de pellets es también una alternativa viable.

2 Estructura de la Guía

Este documento consta de 2 secciones:

La primera trata del proceso utilizado para identificar, planificar y evaluar la sostenibilidad económica y financiera de la iniciativa concerniente a la construcción de la planta de biomasa para propósitos energéticos. Va paso a paso a través de un secuencial y lógico análisis, identificando las soluciones y una evaluación final. También se describen los métodos utilizados en esta parte.

La segunda contiene hojas técnicas mostrando los contenidos y herramientas útiles para el desarrollo de cada fase en la que se articula el proceso.

3 Proceso para la identificación y evaluación del proyecto.

3.1 Introducción

El proceso propuesto consiste en 5 etapas, las cuales ayudan en la toma de decisiones para llevar a cabo una elección racional:

¿Cuánto orujillo hay disponible?, donde y cuando. (análisis del contexto)

¿Quién podría estar interesado en el uno del orujillo como combustible?. (análisis la demanda)

¿Qué tipo de planta?. (análisis tecnológico).

¿Cómo puede implantarse en nuestro territorio? (diseño de alternativas)

¿Cuál es la mejor solución? (análisis y evaluación alternativa)

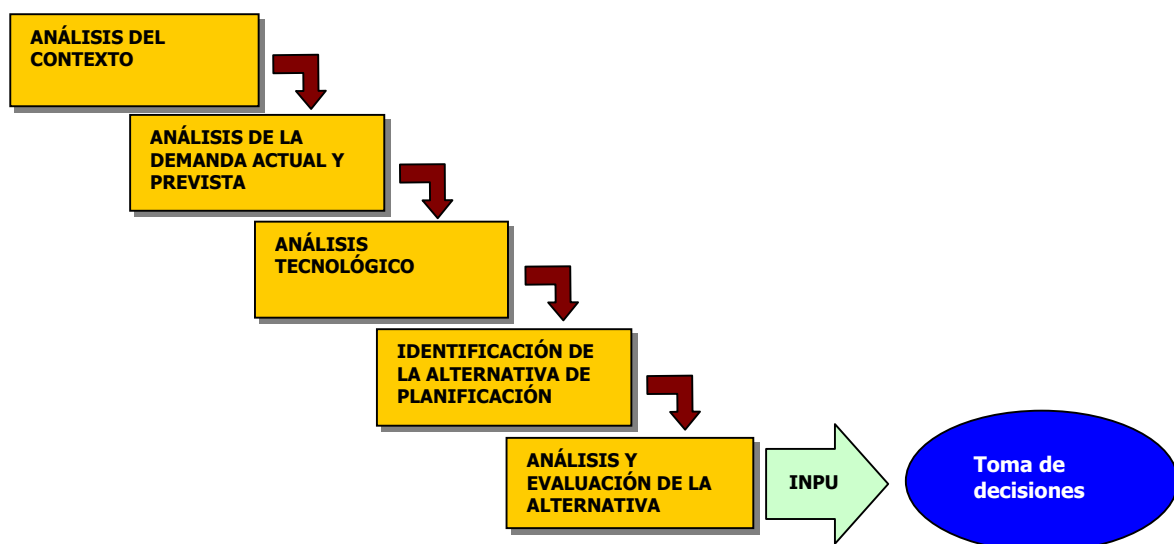


Fig. 1 Pasos del proceso

3.2 Paso 1 – Análisis del contexto

a) Análisis del guión de referencia.

El primer paso comienza con el análisis del mercado del orujillo o orujo a nivel Europeo y Mundial señalando los niveles de ingresos económicos según los márgenes de beneficios.

El análisis histórico del orujillo o orujo se lleva a cabo y se enfoca a través de sus cambios en las últimas décadas: desde la agricultura hasta la eliminación del residuo en la industria del aceite con un coste incrementado, hasta una recuperación de su valor a través de su uso innovador en el campo de la energía.

Para este propósito se debería señalar, desde un punto de vista metodológico, cómo es de importante conocer y asesorar los factores de suministro y demanda del sector en cuestión (energía), sus provisiones, el nivel de desarrollo tecnológico, métodos para distribuir el producto energético y las tendencias evolutivas.

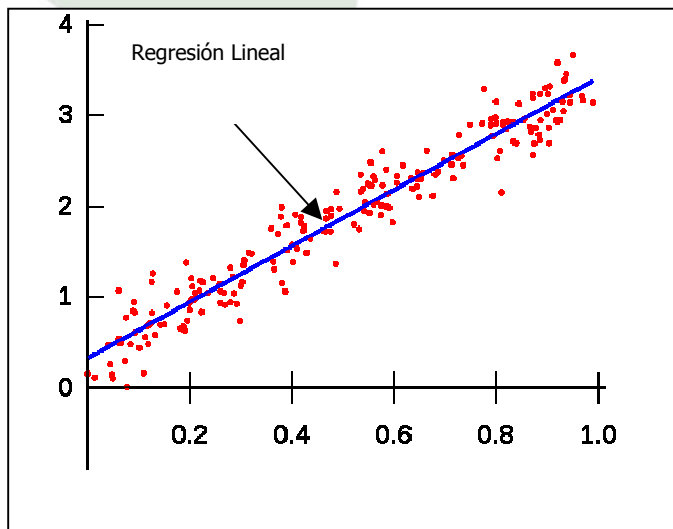
Un marco legal específico será redactado con referencia a las normas que añadan restricciones sobre las operaciones y las pautas que ofrecen incentivos para el sector.

b) Análisis del suministro del orujillo

Se deben de estudiar las principales características del territorio objetivo, así como la producción de aceite de oliva / orujillo. Más específicamente es importante comprender:

- El nivel de producción de aceite de oliva con el objetivo de encontrar zonas donde se concentre una mayor producción de aceite de oliva / orujillo.
- Los actuales formas y costes de recogida y disponibilidad del orujillo.
- El precio que se paga a las almazaras por el alperujo (con o sin hueso) (donde el alperujo aún tiene valor como uso industrial: por ejemplo refineras. En aquellas zonas donde el alperujo todavía no se ha evaluado en términos de precio y servicio, y si todavía no existen costes de los servicios, es necesario evaluar y calcular los posibles costes de los mismos y su potencial valor económico.
- Describir las principales características del territorio estudiado y su posterior evolución.
- Analizar la tendencia de producción del orujillo en la cual a través de un análisis histórico de los ciclos operativos del olivo en las almazaras, señala tendencias siguiendo de forma cercana la típica alternativa de producción. En áreas donde el cultivo del olivar está aún en fase de desarrollo, es necesario estimar las tendencias de las nuevas plantaciones de olivos para pronosticar la potencialidad de producción de orujillo.
- Localización de ayudas a la producción de aceite de oliva (y orujillo) a distintos ámbitos (provincial, autonómico, etc.).

- Cantidad de orujillo disponible para apoyar la iniciativa. Pueden ser usados modelos de regresión lineal para hacer diagnósticos.
- Contexto geográfico (por ejemplo: contenidos morfológicos y medio ambientales capaces de afectar a la producción de aceite de oliva; periodo de vida de la plantación de olivar) con el fin de validar los pronósticos.

Fig 2: Regresión Lineal

c) Análisis de la oportunidades y amenazas

Con el fin de identificar la hipótesis de dirección técnica concerniente a la realización de la iniciativa del proyecto, es útil detectar las amenazas y oportunidades que caracterizan el orujillo o orujo como desecho de producción del aceite dentro de las perspectivas de su explotación en el mercado de producción energético. Los elementos resultantes del análisis serán posteriormente utilizados para orientar mejor y definir el modelo empresarial que apoyan sus iniciativas.

En cuanto al análisis de las oportunidades y amenazas es necesario examinar cuidadosamente las prescripciones vigentes concernientes al uso del orujillo o orujo, puesto que a menudo las diferentes leyes nacionales, cumplen con las clasificaciones adoptadas limitando las maneras o formas de uso (residuos que pueden ser utilizados en la industria alimentaria o la eliminación de residuos o conducción del tratamiento obligado según los diferentes procedimientos).

El análisis de las oportunidades y amenazas está basado en la metodología del análisis DAFO, como una herramienta de planificación estratégica utilizada para asesorar, debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de un proyecto o la aventura empresarial cuando una organización o la persona encargada de la toma de decisiones ha de realizar un tipo de determinación para alcanzar o lograr un objetivo. Es básicamente un procedimiento

lógico utilizado para obtener información sistemática y útil recogida de información a partir de unas cuestiones particulares y sus factores. La validez del análisis DAFO está directamente relacionada de cómo tienen que ser los estudios preliminares completos, los cuales están resumidos como un análisis DAFO. El asunto bajo evaluación debería ser estudiado en detalle con el fin de determinar todos los factores, relaciones y sinergias con otras soluciones. Por esta razón es necesario construir un marco basado en una amplia información para racionalizar las decisiones. En particular se expresa un análisis DAFO por medio de:

Fortalezas: Atributos de la organización o empresa o proyecto que son útiles para lograr o alcanzar un objetivo.

Debilidades: Atributos de la organización o empresa o proyecto que son perjudiciales para alcanzar los objetivos.

Oportunidades: Las condiciones externas consideradas útiles para alcanzar los objetivos.

Amenazas: Representan los riesgos derivados de las condiciones externas que podrían hacer daño a los resultados de la empresa o proyecto.

Abajo se muestra un típico ejemplo de un plan para desarrollar un modelo de análisis DAFO.

Tabla 1

DAFO ANÁLISIS		Análisis interno	
		Fortalezas (F)	Debilidades (D)
Análisis externo	Oportunidades (O)	<i>F-O Estrategias:</i> Desarrollar nuevos métodos capaces de aprovechar los puntos fuertes de la empresa.	<i>D-O Estrategias:</i> Eliminar debilidades para dar paso a las oportunidades.
	Amenazas (A)	<i>F-A Estrategias:</i> Explotar los puntos Fuertes para mitigar las amenazas	<i>D-A Estrategias:</i> Determinar acciones para prevenir las amenazas que provienen del deterioro de las debilidades.

3.3 Paso 2 – Análisis de la demanda actual y prevista.

Con la intención de analizar el lado de la demanda y hacer un pronóstico adecuado, se aconseja:

- Recopilar los datos del mercado a nivel nacional/regional sobre el uso de orujillo con fines energéticos o, en su defecto, obtener información sobre otros tipos de biomasa similares, por ejemplo pellets o astillas, a fin de comprender las necesidades energéticas que manifiesta el mercado, los niveles de inclinación de la balanza hacia el consumo de un combustible alternativo y sus tendencias de demandas.

- Definir los clientes potenciales, tanto instalaciones que pueden adaptarse para usar orujillo como combustible y las plantas ya obsoletas para sustituirlas por otras nuevas que utilicen este tipo de biomasa.

Un análisis de la concentración del potencial del consumo es otro método útil que puede aplicarse al caso en cuestión y que está asociado al análisis de la demanda. El análisis de concentración se utiliza para determinar la capacidad de atraer, a los usuarios en el mercado con respecto a la geografía, y los consumidores potenciales que pueden ser atendidos por el nuevo centro de tratamiento del orujillo.

3.4 Paso 3 – Análisis tecnológico

En este paso es necesario definir el guion tecnológico de las plantas de energía existentes, destacando la tendencia del mercado de las diferentes tipos de plantas (por ejemplo: calderas centralizadas o autónomas, generadores de aire, calderas industriales, generadores de calor o plantas o instalaciones públicas, etc.)

A continuación es necesario suministrar direcciones sobre las plantas energéticas de orujillo existentes en el mercado describiendo sus características técnicas, proveedores, costes, sus limitaciones y ventajas.

La elección de la tecnología adecuada estará también basada en:

El tamaño: cada tecnología tiene su mejor aplicación (en términos de costes y rendimiento) con cantidades específicas de biomasa – por tanto se elegirá también en base a la disponibilidad de biomasa a nivel local.

La demanda del tamaño y demanda del momento oportuno: la demanda y suministro tienen que ajustarse en términos de cantidades y su momento oportuno- en caso de un suministro limitado, solo será posible una planta más pequeña; en caso de gran suministro, la demanda no será suficiente y probablemente será necesario el almacenamiento.

Demanda de localización: en zonas densamente pobladas probablemente predominan las grandes instalaciones (eléctricas), mientras que en zonas rurales cabe la posibilidad de utilizar el calor mediante sistemas centralizados.

Aspectos medioambientales: pequeñas plantas de biomasa (ejemplo: sistemas de calefacción domésticos) tienen proporcionalmente un mayor impacto medioambiental porque (al contrario de plantas más grandes) no están equipadas con filtros de humos sofisticados y son por tanto posibles en zonas no contaminadas y en un número limitado.

3.5 Paso 4 – Identificación de las alternativas del proyecto

En esta etapa las combinaciones derivadas de los aspectos del mercado en términos de clientes potenciales que utilizan el orujillo o orujo como un vector energético (ejemplo: familias, empresas con un nivel alto o bajo de consumo de energía, administraciones

publicas, ect), también serán analizados los aspectos relacionados con el producto, como un combustible energético específico disponible (ejemplo: orujo, orujillo, pellet y hueso de aceituna). Estas combinaciones de producto y mercado conllevan a definir una o más hipótesis de dirección técnica para el uso y transformación de orujillo, cada unos de ellos siendo descritos con referencia a un objetivo identificado entre los segmentos potenciales del cliente, cuya elección debería motivarse de manera oportuna.

Si el mercado local muestra características inconsistentes debido a su inmadurez, se puede enfocar el análisis, particularmente, en el segmento de las instituciones públicas tomando la función de "cabecera de puente", favoreciendo el comienzo de la absorción del producto en el mercado y llevando a cabo la función de activar el mercado que puede impulsar en un territorio una cadena económica y de energía de la producción de orujillo.

Para cada segmento del mercado elegido por las estrategias empresariales se analiza y se obtiene los beneficios utilizando orujillo o orujo como combustible como una alternativa con respecto a las fósiles que son mayormente utilizadas.

Entonces es necesario señalar que los operadores del mercado deberían saber las elecciones identificadas del proyecto, con el fin de expresar sus satisfacciones.

El promotor del proyecto, identificará y utilizará las herramientas más apropiadas y las maneras de comunicación para alcanzar de forma eficaz el mayor número de sujetos potencialmente interesados en el proyecto. Los agricultores del olivar, profesionales de las almazaras, empresas del sector del aceite, empresas del sector energético y autoridades locales son el objetivo para dirigir las acciones de formación/información concernientes a la alternativa del proyecto identificado, que se puede llevar a cabo a través de correspondencia y correo electrónico, seminarios, catálogos, publicidad en la prensa especializada y no especializada.

Un análisis del coste-beneficio fue utilizado con respecto a la metodología aplicable.

3.6 Paso 5 –Evaluación y análisis de la alternativa

Por cada proyecto alternativo considerado viable o aquél en cualquier caso que se considere de interés significativo es analizado basándose en los factores establecidos a continuación.

Modelos de dirección

Primero es necesario identificar el modelo de iniciativas empresariales definiendo el sistema de relaciones establecido entre el uso y transformación del orujillo con los otros apartados compuestos por la cadena de suministro del olivar-orujillo- energía.

Estructura

Se define la estructura del uso y transformación del orujillo según las características del modelo previamente definido, ofreciendo la posibilidad de constituir socios públicos y privados. Para cada uno de los sujetos unidos a la estructura se ofrece una descripción que define sus tareas y objetivos en el proyecto.

La elección de los sujetos dependerá del carácter innovador de la actividad económica y su nivel de rendimiento, se evaluará este ultimo aspecto posteriormente.

Después se delinearán la posible forma jurídica que puede ser asumida por el proyecto, según el tipo de participantes y su naturaleza pública o privada.

Características de la organización

Es necesario definir la organización de una estructura capaz de promocionar el uso y transformación del orujillo en el vector energético según las funciones de las empresas necesarias para su funcionamiento bajo el perfil técnico-operativo y de dirección, definiendo, al mismo tiempo, la programación de la actividad.

Después se determina el número de trabajadores así como sus funciones y responsabilidades.

Características tecnológicas

Se debería describir la configuración tecnológica elegida para adoptar la planta según uso y tratamiento del orujillo o orujo. Posteriormente se señalarán los principales componentes tecnológicos y las características técnicas (ejemplo: capacidad de producción, potencia eléctrica instalada, poder térmico e intercambio de temperatura, etc.).

Las plantas tecnológicas deben tener estas características para garantizar cantidades coherentes de producción (de orujillo y/o energía) con los requerimientos de los clientes seleccionados y los niveles cualitativos que cumplan con las prescripciones del sector.

Localización de los materiales y la logística

Es necesario definir la situación de las facilidades de uso y transformación del orujillo o orujo en energía, identificando la superficie necesaria para la infraestructura (espacio de oficina, naves y otras construcciones) así como el espacio operativo en la que debería estar subdividido (ejemplo: almacenamiento, transformación, zonas para pesar el orujillo y servicios generales).

La elección de la planta está profundamente correlacionada con la logística. De hecho es necesario definir la cadena de suministro de orujillo y la cadena de distribución del producto energético (orujillo o pellet) con respecto al modelo de dirección describiendo las fases de transporte y almacenamiento que lo componen, tomando como referencia particular las cantidades manejadas, distancias, márgenes de tiempo y costes de transferencia para la recogida y distribución, hacia la localización de puntos de recogida en el territorio, al punto de entrega del cliente y su distancia desde el lugar del proyecto así como las rutas óptimas para alcanzarlos.

Para el propósito de la metodología, los análisis de flujo de tráfico actuales pueden ser utilizados como referencia basado en la documentación disponible de los estudios o de instituciones que dirigen la red de carreteras o autovías.

Basados en estos datos es posible desarrollar simulaciones para determinar itinerarios y flujos de transporte para materias primas (orujo, orujillo, pellet de orujillo o hueso de aceituna), en consideración o con respecto al flujo de tráfico presente en trayectos según la hora del día o la estación del año.

f) Evaluación económica y financiera

La evaluación de la solución de gestión identificada se aborda a través del análisis de dos diferentes perfiles:

- El análisis del valor, con el objetivo de verificar la capacidad de la empresa comercial para

mantenerse, tanto desde el punto económico y financiero, la devolución de la inversión.

- El análisis del punto de equilibrio, con el objetivo de identificar, como el objetivo mínimo, las cantidades de producto que deben ser puestas necesariamente en el mercado para garantizar la cobertura de los costes incurridos en la ejecución de proyectos y operaciones.

En particular, el valor es analizado para hacer pronósticos sobre el flujo de caja operativo (cash flow OCF) generado por la iniciativa (ver tabla abajo) y por un período de tiempo preestablecido, es decir, normalmente el número de años de vida útil de la tecnología utilizada. Los valores se descuentan en una tasa determinada de descuento con el fin de ajustar los valores para un período de tiempo.

Tabla 2

Flujo de caja operativo (cantidades en €)	Total	Año 1	Año 2	Año n
Descripción				
a) Ingresos netos				
b) Coste directo de las ventas				
c) El margen de contribución (a-b)				
d) Costes fijos				
e) Ingresos de explotación				
f) Impuestos de ingresos de operación				
g) Amortización y depreciación				
h) Cash-flow (a-b+c)				
i) Inversiones				
l) OCF cash flow (d-e)				
m) cash flow efectivo				

El proceso de actualización permite calcular los índices de sostenibilidad financiera de la iniciativa, que contendrán, en particular, el retorno de la inversión (TIR) y el valor económico o la riqueza creada (VAN) después de completar el proyecto. El cuadro siguiente muestra las fórmulas del cálculo de estos dos indicadores y sus valores mínimos aceptables.

Tabla 3

Indicador	Fórmula	Umbral aceptable
Valor actual neto (VAN)	$\sum OCF(t) \times (1+D)^{-t-1}$	VAN > 0
Tasa interna de retorno (TIR)	$\sum OCF(t) \times (1+IRR)^{-t-1} = 0$	TIR > D

Legend: OCF = Cash Flow Operativo; D = Tasa de descuento; t = Años

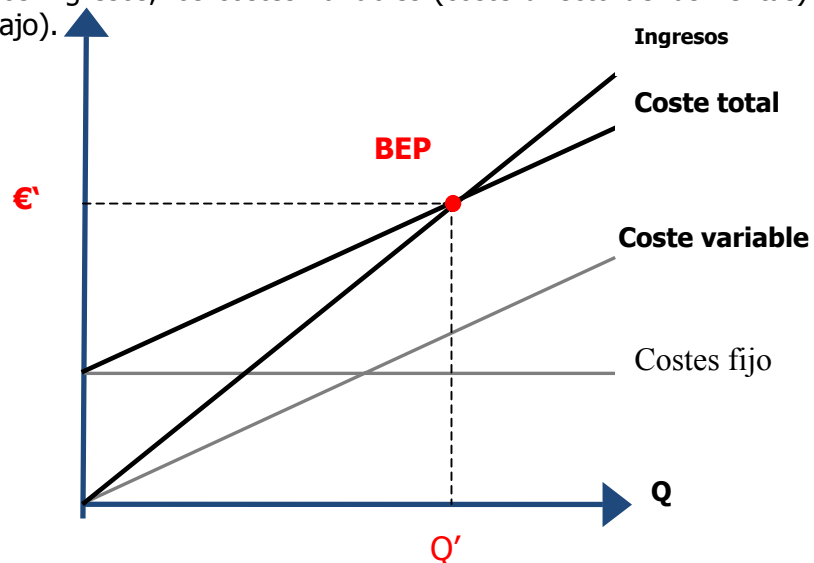
Los valores utilizados para calcular el OCF incluyen los costes de inversión necesarios para ejecutar el proyecto, los ingresos y gastos de funcionamiento. Estos elementos constituyen la cuantificación monetaria de los proyectos desarrollados y analizados más arriba (ver los puntos a, b, c, d, e). La elección de la tasa de descuento depende de si el proyecto es financiado en su totalidad con recursos públicos o cuando la totalidad o parte de los fondos provienen de la inversión

privada a través de aportes de capital de las partes que invierten en el proyecto mediante el recurso de los préstamos bancarios. En el primer caso la tasa de descuento es de entre 5% y 6% de acuerdo a las prescripciones de los gobiernos nacionales o de la Unión Europea. En el segundo caso el cálculo depende del promedio ponderado del coste de capital o WACC (ver tabla abajo).

Tabla 4

Fuente financiación	de	Cantidad (a)	Peso (b)	Coste específico (c)	Coste ponderado (bxc)
Capital propio		3,000.00	30.00%	10.00%	3.00%
Bancos		5,000.00	50.00%	7.00%	3.50%
Prestamo blando		2,000.00	20.00%	3.00%	0.60%
Total		10,000.00			
WACC					7.10%

Cabe mencionar que para los préstamos bancarios y préstamos blandos el coste del dinero, expresado por la tasa de interés de referencia, es un coste real, mientras que para el coste de capital propio la tasa es de un coste de oportunidad. De hecho, es la tasa de rentabilidad esperada por el inversor privado sobre su inversión. La primera estimación no es fácil de determinar y existen varios métodos en la literatura para calcularlo. La teoría más reciente (Riesgo de Mercado Premium), apoyado por estudios empíricos, se orienta a considerar un coste de oportunidad entre el 9% y 10% para un operador privado, donde también existe financiación pública para apoyar la iniciativa. El punto de equilibrio (MPA) el análisis, también conocido como el análisis coste-volumen-utilidad, se realiza mediante el cálculo de las siguientes cuatro variables: las ventas totales (cantidad vendida – Q), los ingresos, los costes variables (coste directo de las ventas) y los costes fijos (ver figura abajo).

Figura 3


Cabe señalar cómo los costes variables son sólo aquellos estrechamente relacionados con la cantidad de producción de energía a obtener, así como el orujo húmedo para ser transformados, los costes de transporte y mano de obra para la transformación del orujo húmedo.

El volumen de los ingresos del punto de equilibrio, es decir, la cantidad de ventas necesarias para cubrir los costes de explotación, se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

A_1 = Costes fijos

A_2 = % de incidencia del margen de contribución a los costes fijos en las ventas totales previstas en un periodo determinado.

$$B_{\text{even}} = A_1 / A_2$$

La cantidad de producto necesario (B_{even}) para alcanzar el punto de equilibrio se obtiene dividiendo las ventas de equilibrio por el precio unitario de venta. Por último, cabe mencionar que si hay préstamos blandos involucrados en el proyecto es necesario mostrar los principales efectos sobre los resultados financieros obtenidos y comparar el impacto de usar fondos públicos con no usar dichos fondos.

g) Análisis del coste y beneficio

Un estudio del coste-beneficio se realiza para evaluar si es rentable para los clientes potenciales el utilizar orujo de oliva en lugar de combustibles fósiles, así como su impacto sobre el medio ambiente. En particular, para el estudio de coste-beneficio un modelo de evaluación basado en flujo de caja diferencial (DCF) se puede preparar, haciendo posible comparar situaciones alternativas. (Véase el cuadro a continuación): una donde el cliente potencial utiliza una caldera de combustibles fósiles y una donde el cliente utiliza una caldera de orujo o orujillo.

Table 5

Cash Flow diferencial	Total	Año 1	Año 2	Año n
Descripción				
a) Situación de las calderas de los derivados de orujo (ejemplo: orujillo)				
a.1) Coste de la caldera				
a.2) Coste de mantenimiento anual				
a.3) Coste del combustible anual				
a.4) Situación de las calderas Cash Flow XXX. ($\Sigma a.1 \div a.3$)				
b) Situation of boiler burning XXX. (fossil fuel)				
b.1) Coste de la caldera				
b.2) Coste del mantenimiento anual				
b.3) Coste del combustible anual				
b.4) Situación del orujillo Cash Flow ($\Sigma b.1 \div b.3$)				
c) Cash flow diferencial(b.4-a.4)				
d) Cash flow diferencial acumulado				

Las variables consideradas durante el tiempo de vida útil de la nueva tecnología, que se aprecia al ser introducidos, son los costes de adquisición de la caldera y los costes de mantenimiento y combustible.

Hay que mencionar que si el cliente potencial ya tiene una caldera de combustibles fósiles, el valor de la caldera, aún no ajustada por depreciación, se explica y se considerará como un coste añadido.

El DCF indica la cantidad de recursos disponibles o necesarios cuando se utiliza una solución alternativa, sin tener en cuenta la forma de cubrir las necesidades o el uso de excedentes.

El DCF se puede descartar siguiendo el mismo método utilizado en el análisis financiero, obteniendo así dos indicadores, el VAN y la TIR, que miden la relación coste-eficacia, teniendo en cuenta el factor tiempo.

El impacto ambiental se evalúa mediante la cuantificación de las emisiones de CO₂ evitado. En este trabajo se ha considerado esto último con respecto a los siguientes factores:

1. El transporte a la planta de tratamiento (secado, deshuesado, peletización, etc.).
2. Tipo de instalaciones para el tratamiento del orujo.
3. Transporte desde la planta de tratamiento de orujo (secado, peletización) al usuario final.
4. Generador de calor al usuario final.

Concerniente al punto 1:

- i. El número de kilómetros se calcula entre el centro de recogida de orujo húmedo y el centro de tratamiento;
- ii. El cálculo se extiende a los puntos de recogida n;

- iii. Después de definir kilómetros totales, esto se asocia a la cantidad de orujo húmedo para el transporte;
- iv. Determinar el tipo más adecuado de los vehículos para el transporte (tamaño y capacidad de carga), tipo de combustible (gasoil por lo general) y luego el número de circuitos o vehículos necesarios para transportar la cantidad de orujo mencionado en el punto iii).

Concerniente al punto 2) Hay dos casos que deberíamos distinguir:

2.1) Unidad de orujillo.

Se calcula la potencia máxima absorbida por los componentes.

La potencia eléctrica que es convertida en energía utilizada basada en los días que está funcionando por año y en las horas al día.

Se hace una estimación de la cantidad equivalente de gas natural necesaria para producir el calor necesario para el secado del orujo húmedo.

2.2) Unidad de peletización.

Los pasos anteriores se repiten con la excepción de que sea necesaria indicar la potencia eléctrica absorbida por los componentes especiales para las unidades que incorporan una sección para el secado de orujo

Concerniente al punto 3), Una vez más hay 2 casos:

3.1 Unidad de peletización:

Se estima la cantidad de pellet que va a ser transportado.

Determinar el tipo más adecuado de vehículos para el transporte (tamaño y capacidad de carga), tipo de combustible (gasoil por lo general) y luego el número de viajes o vehículos necesarios para transportar la cantidad de pellet mencionado en el punto i.

Teniendo en cuenta el tipo de ruta, la velocidad media se calcula teniendo en cuenta que las emisiones de CO2 dependen de la cantidad de carga, distancia y tiempo (velocidad).

3.2 Unidad de secado:

Se calcula el número de kilómetros entre las instalaciones de secado del orujo hasta el usuario final.

Los cálculos se hacen a n usuarios.

Después definimos el total de kilómetros, esto está asociado a la cantidad de orujo seco o orujillo a transportar.

Determinar el tipo más adecuado de los vehículos para el transporte (tamaño y capacidad de carga), tipo de combustible (gasoil por lo general) y luego el número de viajes o vehículos necesarios para transportar la cantidad de orujo seco o orujillo mencionado en el punto iii).

Teniendo en cuenta el tipo de ruta, la velocidad media se calcula teniendo en cuenta que las emisiones de CO2 dependen de la cantidad de carga, distancia y tiempo (velocidad).

Concerniente al punto 4):

Se determina el pellet o orujo seco u orujillo quemado en la caldera para satisfacer las necesidades de calefacción del usuario/s.

Se realiza una evaluación para determinar que la caldera de gas natural está condiciones de garantizar la cantidad de calefacción calculada anteriormente, teniendo en cuenta el rendimiento medio más alto de este tipo de calderas en comparación con los que queman combustibles no fósiles, se calcula los m3 de gas natural necesario para proporcionar la misma energía de calor primario.

Son calculadas las emisiones de CO₂ asociadas a la utilización del gas natural (procedentes del punto ii.).

Este valor es incluido en la ecuación para determinar la cantidad de CO₂ evitado. Así, el balance total está compuesto por cuatro terminus que se expresan en la siguiente fórmula:

$$\text{CO}_2\text{tot} = A_1 + A_2 + A_3 - A_4$$

siendo:

CO₂ tot = emisiones de CO₂ evitadas [kg/year];

A₁ = CO₂ relacionado con el transporte del orujo húmedo desde las unidades de producción (almazaras) hasta las instalaciones de tratamiento (peletizadoras/orujeras).

A₂ = CO₂ relacionado con el transporte del orujo seco o orujillo hasta los usuarios finales.

A₃ = CO₂ relacionado con el transporte de pellet a los usuarios finales.

A₄ = CO₂ relacionado con la equivalencia de las calderas de gas natural que sustituyen a las calderas de pellet u orujo seco.

Los efectos positivos del uso de calderas de combustión de orujo seco o pellet ponen de manifiesto la reducción considerable de las emisiones de CO₂ comparandolas con las calderas de gasoil, el cual es un combustible que es mucho más contaminante que el gas natural, pero todavía se usa comúnmente en las instalaciones, a menudo grandes, especialmente para edificios antiguos.

La cuantificación se efectúa siguiendo este procedimiento, muchas de las mencionadas están en el punto 4.

Se determina el pellet u orujo seco quemado en la caldera para satisfacer las necesidades de calefacción del usuario.

Se realiza una evaluación para determinar que la caldera de gas natural está en condiciones de garantizar la cantidad de calefacción calculada anteriormente, teniendo en cuenta el rendimiento medio más alto de este tipo de calderas en comparación con los que queman combustibles fósiles, se calcula los m³ de gas natural necesario para proporcionar la misma energía de calor primario.

Son calculadas las emisiones de CO₂ asociadas a la utilización del gas natural (procedentes del punto ii.).

Este valor es incluido en la ecuación para determinar la cantidad de CO₂ evitado.

4 Technical sheets Hojas Técnicas

4.1 Introducción

Las hojas técnicas cuyo objetivo es de facilitar la elaboración del proyecto según un camino lógico-expositivo están reflejadas a continuación para cada etapa del proyecto. La información reflejada en las tablas es un tipo de tratamiento sujeto a la lista de comprobación, y es útil para suministrar un cuadro informativo suficientemente amplio y profundo a la iniciativa del proyecto concerniente.

4.2 *Hojas con respecto al paso 1 – Análisis del contexto*

HOJAS SOBRE EL ESTUDIO DE REFERENCIA

Resumir la historia con respecto a la explotación de orujo.

Describir la explotación innovadora de la biomasa actual generalmente en referencia a contextos (nacional, Europea, etc.) sobre la que sea posible encontrar datos e información.

Ejemplos de informes de presentación con respecto a la expansión del orujo como combustible alternativo (ejemplo: penetración, tendencia, los canales de nivel de disponibilidad y tratos comerciales, fases actual del ciclo de vida, etc.).

Suministrar información sobre las características de los vectores de energía de orujo (ejemplo: características químicas y físicas, el poder calorífico, emisiones contaminantes, etc.) y compararlos con otros combustibles.

HOJA SOBRE EL ANÁLISIS DE SUMINISTRO

Llevar a cabo la identificación geográfica y delimitación del territorio de referencia del proyecto.

Suministrar una descripción de la referencia territorial (ejemplo: extensión, orografía, superficies agrícolas utilizadas para el cultivo del olivo, posibles cambios en su desarrollo a nivel agrícola).

Señalar la producción de aceitunas (en toneladas) medidos en un periodo de tiempo concreto (al menos alrededor de una década) en el territorio de referencia, posiblemente dividido por zonas, tal como se señala en la tabla de más abajo.

Tabla 6

Periodo desde el año $x+n$ al año $x+n$	Area 1	Area 2	Area 3	Area 4	Total
Valor medio					
Valor MIN					
Valor MAX					

Señalar la producción de orujo anual (en quintales) medidos en un periodo de tiempo concreto (al menos alrededor de una década) en el territorio de referencia, como muestra la tabla de abajo.

Tabla 7

Año	Area 1	Area 2	Area 3	Area 4	Total
.....					
.....					
Valor medio					
Valores %					100%

Llevar a cabo las estimaciones de producción de orujo (en toneladas) en el territorio de referencia y la cantidad disponible para usos energéticos en términos de % con respecto a la producción total, tal como muestra la tabla de más abajo.

Llevar a cabo predicciones o predecir los futuros puntos de información de una series de fases con el fin de comprobar las hipótesis o modelar relaciones dependientes por medio de modelos de regresión lineal.

Tabla 8

Producción de orujo en el area x (toneladas por año)	Valor en % de la producción de orujo o orujillo estimado el cual está disponible en el Mercado energético	Cantidad estimada de orujo virgín la cual está disponible en el Mercado energético (Quintales por año)

- Medir los costes medios de la eliminación del orujo llevadas a cabo por las almazaras o en algunos casos, el precio de venta para la recuperación de " el pequeño hueso", un componente del orujo para ser utilizado.

- Definir el carácter estacional de la producción del orujo y los periodos de disponibilidad incluso como una función de tiempo de tratamiento necesario para convertirlo en un vector energético.

Identificar los beneficios para las entidades locales que pueden tomar parte en la cadena de producción orujo-energía y para otros operadores de la iniciativa en el territorio de referencia del proyecto

ANÁLISIS DE OPORTUNIDADES Y AMENAZAS

En el campo de referencia socio-económica, identificar la existencia de técnicas (por ejemplo: dificultades de aprovisionamiento), tecnológicas (por ejemplo: baja fiabilidad de algunos componentes), con respecto a las empresas (por ejemplo: poca tendencia al consumo de combustibles alternativos), prescripciones (por ejemplo.: restricción sobre el uso de orujillo como combustible), culturales (por ejemplo: la escasa sensibilidad a los temas del medio ambiente) amenazas o de otra naturaleza relacionadas con el uso innovador de orujillo como vector energético y que figuran en una tabla comparativa con las oportunidades identificadas a continuación, como se ejemplifica en la siguiente tabla.

En el entorno socio-económico de referencia, identificar la existencia de técnicas (por ejemplo: fácil aprovisionamiento), tecnológicas (por ejemplo: una alta fiabilidad de algunos componentes) de negocios (por ejemplo: gran inclinación a utilizar combustibles alternativos), prescripciones (por ejemplo, : límites muy favorable al uso de orujillo como combustible), oportunidades culturales o de otra naturaleza relacionados con el uso innovador de orujillo de oliva como vector energético y que se pueden enumerar en un cuadro comparativo con las amenazas previamente identificadas, como se ejemplifica en la siguiente tabla.

Tabla 9

Oportunidades	Amenazas

4.3 Hojas concernientes al Paso 2 – Análisis actual y previsión de demanda

ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL Y PREVISIONES

En cuanto a los territorios dónde el producto es muy rico (extra-regional, nacionales, europeas, etc), definir las cantidades anuales de orujillo requeridas por el mercado de la energía en el último período (en quintales), proporcionando también la tendencia histórica adecuada.

Si, en el territorio de referencia ya existe un mercado de orujillo con fines energéticos, el suministro de los datos relativos a las cantidades anuales (en quintales) que requiere el mercado en el último período y la tendencia histórica pertinente.

Estimación de la demanda prevista de orujillo de oliva con fines energéticos, incluso en términos de variación porcentual anual media. A esta preocupación se puede hacer referencia a la tendencia provisional, sobre todo en la falta de datos de mercado, de las

tipologías de otros tipos de biomasa explotada con fines energéticos en los mercados donde han sido ya introducidas.

Observación del carácter estacional de la explotación de productos de energía, la búsqueda de picos de actividad de absorción.

En el ámbito del territorio de referencia, encontrar y enumerar la tipología de clientes potenciales para referirse al consumo de orujillo transformado en combustible alternativo-organismos públicos y privados (entidades domésticas o industriales).

- En el ámbito del territorio de referencia, detectar o estimar el número de plantas (los generadores de calor), propiedad de los organismos públicos como usuarios potenciales de orujillo / pellets como vector energético e identificar su localización, así como las áreas dónde existe la mayor concentración. Es necesario resaltar que los Organismos Públicos tienen un papel estratégico en llevar a cabo acciones en el mercado energético.

4.4. Hoja concerniente al Paso 3 – Análisis Tecnológico

ANÁLISIS TECNOLÓGICO

Facilitar información sobre la innovación y nivel de eficiencia alcanzado por la tecnología para la transformación de orujillo como combustible alternativo.

Describir el proceso de trabajo normal en la articulación de medidas. Es necesario, para este fin, hacer uso de un gráfico que representa el esquema funcional.

Señalar las características técnicas de las plantas de transformación tecnológica de orujillo en un producto energético (por ejemplo, dimensiones, componentes principales, las capacidades de producción en quintales por hora, el consumo de energía, la energía eléctrica y calorífica absorbida, etc) y de la planta necesaria para producir energía del orujillo.

Para las plantas de cogeneración, evaluar la mejor tecnología para la producción combinada de energía eléctrica y térmica (gas o ciclos de vapor del motor) a partir del orujillo húmedo (cumplimiento de cualquiera de los procesos de gasificación) capaz de satisfacer a los usuarios finales de acuerdo a la potencia comprometida y distancias de la propia planta. Este último aspecto, incluso para centrales de calefacción de biomasa de tamaño pequeño-mediano (500 kW-2MW) es esencial para evaluar las cargas económicas relacionadas con la instalación de una nueva red de calefacción o de acondicionamiento de una ya existente.

En el caso en que se elija una planta de peletización el combustible en si (pellet) no es importante en el análisis técnico-económico y dependen de sus evaluaciones personales que no afecten al plan económico general. En este caso sólo es necesario para describir la instalación de peletización y de las cenizas que producirán (por ejemplo, si cumple con UNI / TS 11263:2007 normas).

Para cada planta del ciclo es necesario:

Identificar el coste medio de adquisición, coste medio anual de operación, coste anual de mantenimiento, así como la duración (en años) de la tecnología para tratar el orujillo.

Identificar los principales productores y distribuidores de la tecnología específica del mercado.

Cabe mencionar que al elegir la tecnología es importante tener en cuenta si ha quedado suficientemente probado en el mercado, asegurando su fiabilidad y comprobar si el proveedor / distribuidor es capaz de llevar a cabo oportunamente el mantenimiento in situ y que los manuales de usuario estén disponibles en el idioma del usuario. En las estimaciones previas también deberán contarse los costos de repuestos y mantenimiento.

Por último, también es necesario tener en cuenta el hecho de que el carácter estacional característico de la producción de orujillo de oliva significa que las operaciones de transformación se concentran en un determinado período del año. Por lo tanto, afectan al tamaño de la pulpa de secado / instalación de peletización. Una vez que la tecnología se identifica, teniendo en cuenta las cantidades de materia prima disponible y la ubicación de los usuarios finales, identificar el n.º de plantas de energía.

4.5 hoja concerniente al paso 4 – Identificación de las alternativas del proyecto

IDENTIFICACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

Segmentación de la demanda potencial en el territorio de referencia, subdivididas en:

- El mercado según los tipos de clientes (datos recogidos en la "actual demanda prevista y en su análisis" hoja de paso 2), de acuerdo a sus características que se consideran importantes a efectos de análisis como, por ejemplo, la naturaleza (organismos públicos, empresas, familias), el nivel de consumo (sujetos con productos de alta energía, medio y bajo nivel de consumo de energía o la adopción de una articulación más técnicamente definido), compradores o consumidores (consumidor final o intermediarios), etc;

El producto disponible (ejemplo el orujillo) el cual puede ser obtenido por procesos de transformación de combustibles alternativos (ejemplo.: orujillo y pellet), de acuerdo a sus características como, por ejemplo, la facilidad de uso, el almacenamiento, la producción de energía, etc.

Creación de un mapa de segmentos (segmentación de la matriz) en el que la demanda obtenida de las combinaciones producidas por el cruzamiento del producto y las características del mercado detectados. Para ello se puede utilizar la siguiente tabla.

Tabla 10

MATRIZ SEGMENTADA	Proceso de producción para el tratamiento del orujo		
	X	Y	N
Tipos de clientes			
a)			
b)			
c)			
.....			

Entre los segmentos delineados, que podemos encontrar en la tabla anterior, identificar los objetivos, los sujetos de la estrategia empresarial.

La elección de los objetivos de los segmentos definen una o más posibles soluciones técnico-generacional, para cada una de ellas identificar la razón que lleva a la elección del segmento / s. Para cada solución de gestión, identificar los beneficios para cada tipo de clientes y, como segundo paso, para otros operadores afectados por la estrategia elegida, como se ejemplifica en la siguiente tabla.

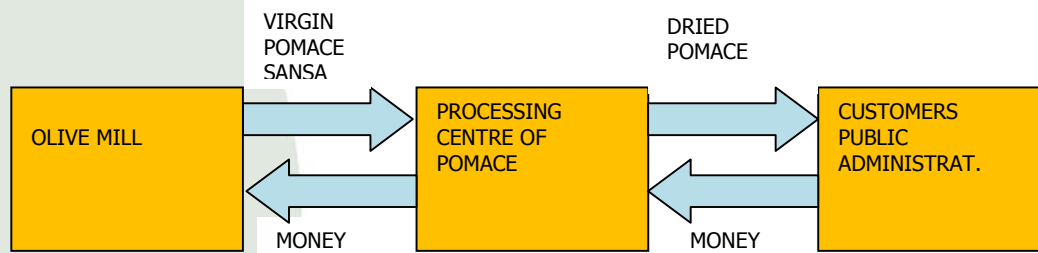
Tabla 11

Objetivo de los clientes	Vector energético correlacionado con los objetivos del proyecto.	Beneficios para los clientes.	Beneficios para otros operadores

4.6 Hoja concerniente al paso 5 – Análisis de la alternativa y la evaluación

MODELO DE LA CADENA DE PRODUCCIÓN

Acatar con la solución técnica-dirección elegida, identificar y describir las categorías de los actores económicos necesarios para crear la cadena de producción de energía de orujo. Definir las relaciones entre los diferentes operadores que componen la cadena de producción. Estas descripciones pueden estar mejor respaldadas con la contribución de un diagrama.



ESTRUCTURA DEL PROPIETARIO

Identificar los posibles operadores que participan en la estructura de la propiedad del uso de orujo y su transformación (los pasos de producción de manera completa o simple: transformación, planta energética, plantas de distritos de calefacción,..), ofreciendo su descripción y las razones que apoyan su participación.

Indicar la mayor forma legal que constituirá la nueva estructura, considerando la naturaleza de los sujetos participantes y, en cualquier caso, cumplir con las diferentes leyes nacionales con respecto a la ley mercantil. La posible presencia de identidades públicas en la estructura de propiedad será enormemente deseable si la iniciativa muestra un alto nivel de innovación y beneficio. En el caso de que la propiedad esté en manos de una o más entidades públicas, es posible avanzar con la creación de un consorcio, entidades sin ánimo de lucro (por ejemplo formadas por Ayuntamientos), sin excluir bajo ningún caso la adopción de formas legales típicamente privadas (ejemplo: Empresas con responsabilidad limitada o sociedades anónimas), utilizadas con mayor frecuencia en el caso de la presencia exclusiva de sujetos económicos privados que pertenecen, en el caso específico a los sectores energéticos o de los combustibles.

Definir el accionista de cada sujeto, utilizando también un gráfico como apoyo.

CARACTERÍSTICAS DE LA ORGANIZACIÓN

Describe la estructura de la organización que puede ser llevada por la nueva iniciativa empresarial, identificando las diferentes funciones de la empresa en que se distribuye las actividades empresariales, definiendo aquello que llevan a cabo de forma interna y aquellos a cargo de terceros, con respecto a esto y como ejemplo, utilice la siguiente tabla, para cada función, las responsabilidades para llevarlo a cabo.

Table 12

Área funcional	Persona responsable
Estrategía de gestión	
Marketing	
Producción	
Provisionamiento logístico	
Distribución logística	
Administración	
.....	

Definir el personal de la empresa detallando las funciones necesarias para el funcionamiento del proyecto y los números relevantes con respecto a las funciones individuales internas en la empresa. Describir, para cada función, las tareas y responsabilidades cubiertas en este proyecto.

Respaldar la descripción llevada a cabo suministrando un cuadro de síntesis de la estructura de la organización a través de un gráfico.

- Resaltar que los periodos de producción del orujo están limitados a un periodo determinado de recolección y producción. Este problema se puede enfrentar diferenciando la gama de productos energéticos, la estructura de la empresa, utilizando una tecnología diferente, más avanzada, por ejemplo como producir pellet, astillas o vectores energéticos similares. Otra solución contrastando los efectos negativos de la naturaleza estacional puede surgir de manera externa del completo proceso de organización que significa que el personal operativo puede ser sustituido por empresas que son simultáneamente activas en diferentes iniciativas, distribuidas en un año capaces de absorber el personal en el periodo de inactividad del centro de tratamiento de orujo. En el contexto italiano, por ejemplo, se puede identificar esta oportunidad de fuentes externas dentro del campo social cooperativo, particularmente orientado al suministro de servicio laboral especializado con una duración limitada.

ASPECTO DEL AREA MATERIAL Y LOGISTICA

Describir la cadena logística necesaria para que funcione la cadena industrial, por medio de representación gráfica.

Describir la localización de la planta, explicando la elección.

Suministrar información con respeto al equipamiento y explotación de las principales infraestructuras viarias de transporte en la zona del proyecto.

Detallar, también por medio de un mapa, las localizaciones de puntos de aprovisionamiento y las plantas energéticas del cliente, definiendo la gama de la máxima operatividad de la empresa en términos de distancia desde la localización del proyecto.

Mostrar las distancias (en Kilómetros) y los tiempos (min) existentes desde la localización del proyecto hasta el punto de recogida de orujo virgen.

Señalar los costes de carga de orujo virgen y transporte desde la recolección hasta los centros de tratamiento.

Mostrar las distancias (km) y los periodos de tiempo (min) existentes desde la localización del proyecto hasta los diferentes puntos del cliente.

Señalar los costes de descarga y transporte del orujo virgen desde el tratamiento hasta el usuario final.

Estimar la superficie (m^2) necesarios para la actividades del tratamiento del orujo. Subdividir la zona en espacio funcionales (ejemplo: almacenamiento, planta, pesos, servicios generales, etc.) detallando las superficies (m^2).

Considerar que el factor estacional de la producción de orujo de oliva, y por tanto la disponibilidad de una gran cantidad del producto en cierto momento del año, que necesariamente implica una mayor capacidad de almacenamiento con respecto a la producción sin los efectos estacionales. De ello emerge, por tanto, la necesidad de enfrentarse a mayores inversiones y costes de dirección con otras tipologías de producción energética.

En el caso del uso de orujo en plantas de calefacción, plantas CHP y en otras plantas de energía, calcular la disponibilidad de zonas/edificios donde instalar las plantas, los stocks de materias primas y los costes derivados.

EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA/ANÁLISIS DE EVALUACIÓN

Definir la valoración de los modelos de inversión: Ingresos, costes de inversión y operación, estas últimas divididos en costes directos e indirectos, así como el periodo de tiempo considerado para la valoración (año 1 – Año n), tiempo que representa la duración de la vida tecnológica.

Para cada categoría de inversión introducir en una tabla adecuada los valores relevantes con respecto a los años más significativos.

Para cada etapa de producción (producción de pellet o secado de orujo o la quema de orujo en plantas de térmicas o plantas de CHP o Gasificación), será necesario estimar la inversión relacionada (sobre la que será posible calcular la depreciación) con estos términos.

Costes de la planta de tratamiento de orujo (que comprende la planta de secado y la posible planta de pellet o planta deshuesadora, almacén y zonas de almacenamiento para el orujo y pellet) – este coste no se tomará en cuenta si el orujo seco u orujillo ya está disponible en el Mercado

Coste de la planta de producción de energía (caldera, CHP, gasificador) con respecto a sus obras (zonas o edificios necesarios para albergar la planta y almacenar el combustible) – en el caso de que la planta tenga como objetivo sustituir una planta de combustibles fósiles, el coste que se ha de considerar es la diferencia entre la planta de biomasa y la planta de combustible fósil – en el caso de que el proyecto solamente prevé la peletización no se tomará en cuenta este coste.

Los costes operativos están determinados sobre la base de los parámetros mencionados en la siguiente tabla.

Tabla 13

Costes de operación		Parámetros utilizados	Valores
Descripción			
a) Orujo virgen		Coste por kg Orujo en kg	
b) Logistics	b1) Transporte por la compra de orujo virgen	Orujo virgen en Ton.	
		Coste de carga y descarga por Ton.	
		Coste de transporte por Tons./km	
		Media distancia para el suministro	
		Maxima distancia para el suministro	
	b2) Transporte para la distribución del vector energético (ej.:orujillo)	Vector energético (ej.: orujillo) en Tons.	
		Coste carga y descarga por Tons.	
		Coste del transporte por Tons./km	
		Media distancia para el suministro	
		Maxima distancia para el suministro	
c) trabajo directo		Costes diarios Trabajos dias en el año Empleados para la gestión de la planta	
d) Gastos imprevistos		Porcentaje de los costes directos	
e) Potencia electrica		Precio fijo	
f) Mantenimiento de la planta (ambos para la planta de transformación del orujo y para el plan de producción energética)		Periodo Año 1÷x: porcentaje coste de la planta Periodo Año x+1÷n: porcentaje coste de la planta	
g) Depreciaciones		Coste de la planta / Años de vida útil Mobiliario y herramientas: costes / Años de vida útil Gastos de construcción: coste / Años de vida útil	
h) Alquiler		Superficie cubierta en metros cuadrados Coste del alquiler por metro cuadrado	
i) Trabajo indirecto		Coste diario	

	Trabajo días por año	
	Empleados para gestión de la planta	
l) Costes generales	Periodo año 1÷x: precio fijado	
	Periodo año x+1÷n: precio fijado	

Tabla 14

Costes de operación (valores en €)	Total	Año 1	Año 2	Año n
Descripción				
a) Orujo virgen				
b) Costes de logística (transporte para el suministro de orujo virgen y distribución del vector energético)				
c) Costes del trabajo directo				
d) Gastos imprevistos				
e) Costes de la producción directa ($\Sigma a \div d$)*				
f) Energía eléctrica				
g) Mantenimiento de la planta de secado				
h) Mantenimiento de la planta de energía				
i) Depreciaciones				
l) Alquiler				
m) Costes del trabajo indirecto				
n) Costes generales				
o) Costes indirectos ($\Sigma f \div m$)				
p) Costes de la operación total (e+n)				

* Coste relacionado con el orujillo o la pulpa en caso de que sean vendidas en el Mercado; en caso contrario, coste de calefacción o de electricidad producidas y vendidas en el Mercado

Si el proceso de producción elegido prevé la distribución de orujillo, pellet o hueso de aceituna en el mercado, en el caso de que no halla un precio en el mercado disponible es necesario calcular el precio por medio de la metodología "coste directo" que implica la definición de un objetivo de ingreso operacional capaz de sostener iniciativa empresarial. El precio determinado tiene que ser competitivo con respecto a combustibles ya disponibles en el mercado local.

Tabla 15

Ingresos (valores en €)	Total	Año 1	Año 2	Año n
Descripción				
a) Vector energético en kg (ej.: orujillo)				
b) Precio de venta por kg				
c) Ingresos (a*b)				

Costes de inversión (valores en €)	Total	Año 1	Año 2	Año n
Descripción				
a) Planta de transformación				
b) Mobiliario y herramientas				
c) Precio del edificio				
d) Total de los costes de inversión ($\Sigma a+c$)				

Calcular los ingresos operacionales utilizando la tabla de más abajo y describir su tendencia en el periodo de tiempo considerado, señalando los valores relevantes de los años particulares mas significativos (ejemplo: comienzo del periodo estable, grandes aumentos y reducciones). Los ingresos Operativos representan el nuevo resultado de la dirección característica de la estructura empresarial.

Tabla 16

Los ingresos netos de operación (en €)	Total	Año 1	Año 2	Año n
Descripción				
a) Ingresos netos				
b) Costes directos de producción (Combustible o energía)				
c) Margen de contribución (a-b)				
d) Costes indirectos				
e) Ingresos netos de operación (c-d)				

Calcular el flujo de caja neto utilizando la siguiente tabla. El flujo de caja neto permite a uno verificar o no la capacidad de la iniciativa afectada por la evaluación para autofinanciarse a través de la dirección de sus actividades y remunerar el capital invertido. La tabla muestra los valores relevantes a los años más sinificativos para la tendencia de dirección.

Table 17

cash flow neta (en €)	Total	Año1	Año 2	Año n
Descripción				
a) Ingresos netos operación				
b) Impuestos en los ingresos netos de operación				
c) Depreciaciones				
d) Cash-flow (a-b+c)				
e) Inversiones fijas				
f) Cash Flow neta (d-e)				
g) cash flow neta acumulativa				

En el caso de que halla una sustitución de una planta de combustible fósil, el Flujo de caja relacionado con esa intervención puede ser estimado por el método de valoración basado en el flujo de caja diferencial, a través del cual es posible comparar situaciones alternativas. Mide la cantidad de recursos disponibles o requeridos siguiendo la explotación de una alternativa sin suministrar cualquier requerimiento que cubra el modo o excedente de explotación.

Table 18

cash flow diferencial	Total	Año 1	Año 2	Año n
Descripción				
a) XXX (Tipo de combustible fósil) situación de la caldera				
a.1) Coste de compra de la caldera				
a.2) Coste del mantenimiento anual				
a.3) Coste del combustible anual				
a.4) XXX cash flow situación de la caldera ($\Sigma a.1 \div a.3$)				
b) Situación de la caldera con el combustible derivado del orujo (ej.: orujillo)				
b.1) Coste de la compra de la caldera				
b.2) Costes de mantenimiento anual				
b.3) Costes del combustible anual				
b.4) Cash flow situación del orujillo ($\Sigma b.1 \div b.3$)				
c) cash flow diferencial (b.4-a.4)				
d) Cash flow diferencial acumulado				

Con respecto a la explotación de combustibles alternativos identifique la inversión y los costes de dirección con respecto a las diferentes tipologías de calderas, con el fin de determinar, insertándolos en una tabla adecuada, los indicadores de sostenibilidad VAN y TIR, para adjuntarlos a los flujos de caja diferenciales para obtener una mayor posibilidad de comparaciones entre los combustibles analizados.

Table 19

Resultado del análisis coste-beneficio	Cash Flow Difer.	Flow VAN	TIR
Descripción			
XXX (Combustible fósil) Plantas			
a) Caldera de potencia 500 KW			
b) Caldera de potencia 600 KW			
c) Caldera de potencia 700 KW			
XXX (Combustibles fósiles) Plantas			
d) Caldera de potencia 500 KW			
e) Caldera de potencia 600 KW			
f) Caldera de potencia 700 KW			

A través de flujos de caja netos llevar a cabo una evaluación de síntesis de la iniciativa de sostenibilidad a través del cálculo de 2 indicadores, VAN () y el TIR (Tasa Interna de Retorno) mostrados en la tabla de abajo en la que se compara los valores obtenidos con aquellos que pueden ser definidos como aceptaciones mínimas (5% o WACC). Con respecto al valor aceptado relevante a el TIR se subraya puesto que se puede utilizar 2 valores según los diferentes modos de financiar la iniciativa del proyecto. Particularmente el 5% es un valor convencional generalmente utilizado cuando las fuentes de financiación son totalmente públicas, mientras que el WACC, igual al coste medio ponderado en el capital invertido, se adopta en el caso donde se proporciona las fuentes de financiación para el uso de capitales privados, ambos por medio de capital propio así como recurriendo al préstamo en los mercados financieros.

Table 20

Indicador de la viabilidad del proyecto	Valor obtenido	Valor aceptado
VAN		> 0
TIR		> 5 % o WACC

Elaborar un informe financiero de la iniciativa utilizando la tabla de más abajo. Representa los orígenes y destinos de los recursos financieros necesarios para la intervención del proyecto y su gestión durante el periodo de tiempo considerado. Introducir en la tabla los valores con respecto a los años más significativos para actualizar la tendencia de la gestión.

Table 21

Sostenibilidad financiera (values in €) <i>Descripción</i>	Total	Año 1	Año 2	Año n
a) Cash flow neto				
b) Gastos financieros				
c) Reembolso de préstamos				
d) Reembolso del capital				
e) Total salidas/ entradas (a-b-c-d)				
f) Acción				
g) Prestamos a largo plazo				
h) Prestamos a corto plazo				
i) Fuente total de financiación (f+g+h)				
l)Tendencia del banco de liquidación en cuenta corriente				

Elaborar la cuenta provisional de beneficios y pérdidas de la nueva iniciativa empresarial cumpliendo con el prospecto mostrado a continuación.

Table 22

Cuenta pérdidas y ganancias (Values in €) <i>Descripción</i>	Total	Año 1	Año 2	Año n
a) Cash flow neto				
b) Costes directos (combustibles o energía)				
c) Margen de contribución (a-b)				
d) Costes fijos				
e)Ingresos netos de operación (c-d)				
f) Costes financieros				
g) Ingresos brutos (e-f)				
h) Impuestos				
i) Ingresos netos (g-h)				

EVALUACIÓN ECONÓMICA-FINANCIERA – ANÁLISIS DEL BALANCE

Calcular el valor con respecto a las facturaciones y el punto de cubrir los gastos así como un margen relevante de seguridad con respecto a algunas operaciones significativas en el periodo de tiempo de evaluación como muestra la tabla a continuación.

Tabla 23

Análisis del balance <i>Descripción</i>	Año x	Año y
Facturas estimadas		
Balance de facturas		
Cantidad estimada del producto		
Balance del producto		
Límite de seguridad		

ECONOMIC-FINANCING ASSESSMENT Sheet – EFFECTS OF THE PUBLIC FINANCING

Detectar las medidas institucionales para apoyo financiero que es posible referir en el momento de evaluación ofreciendo una descripción de sus características.

Determinar los efectos principales producidos por las líneas de identificación de financiación pública y trazar un marco de síntesis a través de la siguiente tabla cooperativa en la que la alternativa del uso de financiación pública y de aquella sin este apoyo es comparado.

Table 24

Variables del proyecto	Comparación			Diferencia %
	Hipótesis financiación pública	sin Hipótesis financiación pública	con	
a) Fuentes de financiación.				
a.1) Acciones				
a.2) Prestamos a largo plaza				
a.3) Financiación de la cuenta de valores				
a.4) prestamos a corto plazo				
b) WACC				
c) Indicadores de viabilidad				
c.1) VAN				
c.2) TIR				
d) Costes de inversión				
e) Resultados de año económico				
e.1) Ingresos				
e.2) Costes de operación				
e.3) Ingresos de operación				
e.4) Cash flow neto				
f) Precio unitario del orujo para su venta				
f.1) Periodo: Año 1- Año x				
f.2) Periodo: Año x+1 - Año n				

ECONOMIC-FINANCIAL ASSESSMENT Sheet – THE COSTS FOR THE CUSTOMER

Señalar los costes de la inversión que debe enfrentar el cliente para utilizar el nuevo vector de energía. Una tabla podría mostrar los valores medios de la potencia de las calderas de orujo y el valor relevante de compra

Table 25

Categoría del cliente	Potencia media de la nueva caldera (KW)	Coste del cliente por la compra de la nueva caldera(€)

Basado en:
Descripción de una planta local