

DETERMINACIÓN DEL MODELO DE TRATAMIENTO FINALISTA DE RESIDUOS NO PELIGROSOS DE LA ISLA DE IBIZA

Taller Presentación de Criterios de Selección



P103595

31 Marzo, 2025

IDOM

ÍNDICE

1

Introducción: Presentación IDOM

... 03

2

Antecedentes: Datos de partida

... 05

3

Escenarios: Alternativas propuestas

... 10

4

AMC: Análisis Multi Criterio

... 24

5

Próximos pasos: Explicación de los nuevos pasos

... 34



1

INTRODUCCIÓN

Presentación IDOM

1. INTRODUCCIÓN

Apoyo durante el proceso: IDOM

- ✓ IDOM es una asociación de profesionales de la ingeniería, la consultoría y la arquitectura, constituidos en un Grupo empresarial, que cooperan para lograr un mayor desarrollo profesional y humano y proporcionar el mejor servicio al Cliente
- ✓ Creada en 1957, cuenta con más de **5.200 profesionales** que ofrecen servicios independientes en los campos de Arquitectura, Consultoría, Energía, Transporte e Infraestructura, Industria, Agua y Medio Ambiente, y Desarrollo tecnológico
- ✓ Cuenta con 38 oficinas en 20 países, entre las que se encuentra la de Islas Baleares.



IDOM Comunitat Valenciana, Región de Murcia e Islas Baleares

120 Profesionales

66 % Titulados Superiores **15** Años, media de experiencia profesional

84 % Contratos Indefinidos **10** Años, media de experiencia profesional en IDOM

TITULACIONES

Titulación	Cantidad	Porcentaje
Ingeniero de Caminos	14	15.2%
Ingeniero Industrial	14	15.2%
Arquitecto	22	23.9%
Ingeniero en Telecomunicación	6	6.5%
Arquitecto Técnico	3	3.3%
Ingeniero Agrónomo	3	3.3%
Licenciado Ciencias Ambientales	3	3.3%
Otros titulados universitarios	4	4.3%
Titulados no universitarios	17	18.5%



2

ANTECEDENTES

Datos de Partida

2. ANTECEDENTES

Constituye uno de los objetivos principales del PDSPIGRE alargar la vida útil del vertedero **reduciendo la eliminación de residuos mediante su disposición en esta instalación.**

Para ello se plantea la búsqueda de alternativas al tratamiento final y desarrollar estrategias para prolongar la vida útil del vertedero.

A partir de las directrices europeas y normativas estatales, las Illes Balears, establece, en concordancia con las directrices europeas y normativas estatales, la obtención de los siguientes **objetivos** (Ley 8/2019 y PDSPIGRE):



GESTIÓN DE RECHAZOS EN EL CONSELL: HITOS CLAVES



(1) Plan director Sectorial de Prevención y Gestión de Residuos no peligrosos de la Isla de Ibiza

2. ANTECEDENTES

OBJETIVO: ESTABLECER UN PORCENTAJE MÁXIMO DEL 10%, ANTES DEL AÑO 2030, EN LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS MEDIANTE DEPÓSITO EN VERTEDERO.

1 FASE 1. Actualización de la diagnosis e instalaciones

2 FASE 2 Propuesta de alternativas

3 FASE 3 Valoración de alternativas y selección

4 Análisis y valoración alternativas Consell Insular

El material previsto para ir a vertedero (50% de residuos tratados en vertedero):

- Material bioestabilizado para cobertura de vertedero (aproximadamente el 25% del bioestabilizado): 6.047,5 t/año.
- Material previsto para tratamiento en vertedero (suma de bioestabilizado no usado para cobertura de vertedero y rechazo de depósito): 85.634,50 t/año.

Es necesario disminuir la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero en la Isla de Ibiza en 2024, la fracción rechazo se ha reducido un 34,80% respecto a 2019.

Planta de Triaje de residuos urbanos y tratamiento de la materia orgánica

Recogida FORM en la Planta de Triaje

Previsión de 45,98% a vertedero

Previsión de 39,70% a vertedero

100% Incineración (Mallorca)

Gasificación (Ibiza)

Incineración (Mallorca)

90% Incineración (Mallorca)+ 10% Vertedero (Ibiza)

Incineración (Ibiza)

Incineración (Ibiza)

Pirólisis (Ibiza)

Previsión 10 % a vertedero

2. ANTECEDENTES

METODOLOGÍA ANÁLISIS MULTI CRITERIO (AMC)

El objetivo del método es **minimizar al máximo la subjetividad** existente en estos procedimientos, siendo el principio del método dividir el problema de decisión en componentes comprensibles más pequeños (subcriterios), analizar cada componente por separado y luego integrar los componentes de manera lógica aplicando diferentes ponderaciones de acuerdo con su importancia.



Determinación de los criterios más adecuados para valorar el nivel de cumplimiento de los objetivos de la actuación y del grado de integración en el medio de cada alternativa.

Obtención de los **indicadores numéricos que permitan la valoración cuantitativa** de las alternativas con respecto a estos criterios.

Recopilación de Datos para evaluar cada alternativa en función de los criterios establecidos.

Aplicación de procedimientos de análisis basados en los criterios establecidos utilizando los datos recopilados y normalizados, permitiendo la **evaluación y comparación de alternativas**.

Selección de la Mejor Alternativa en función de los resultados del análisis multicriterio.

ILUSTRATIVO

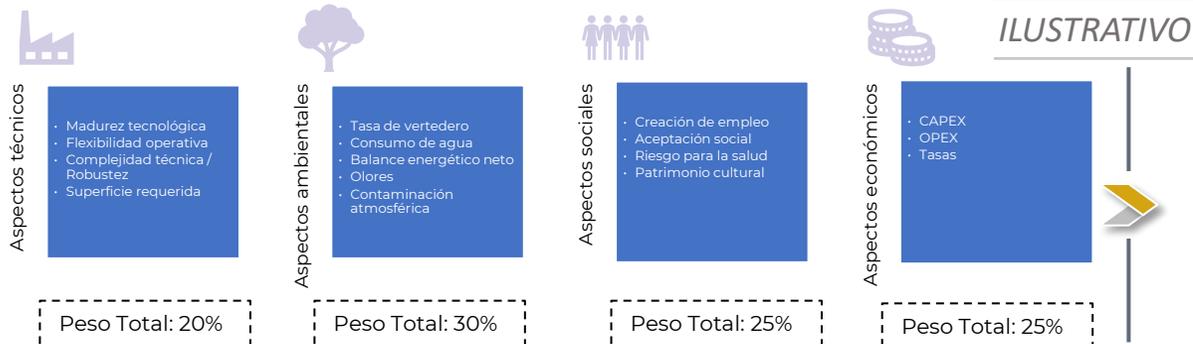
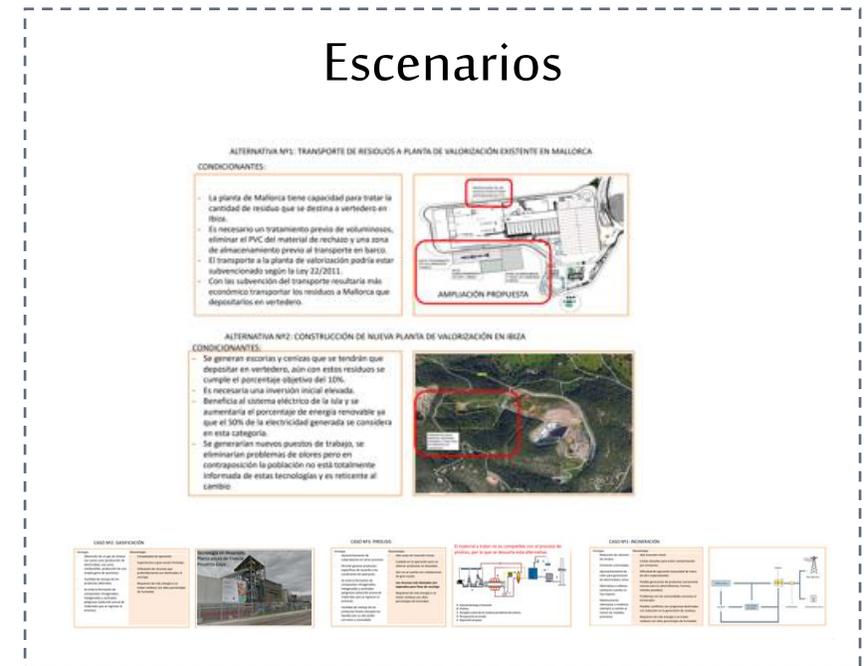


2. ANTECEDENTES

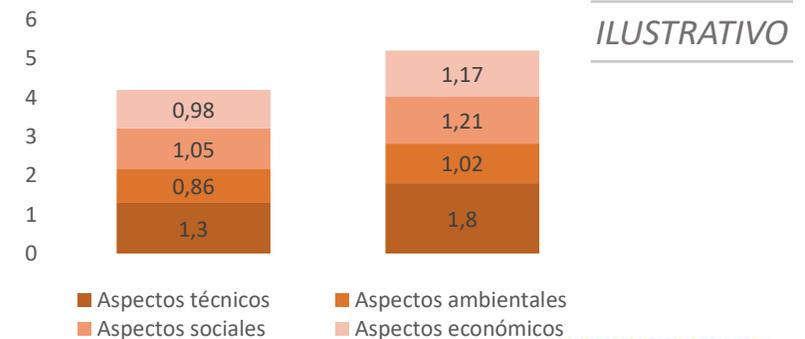
La metodología de análisis y evaluación a utilizar se muestra a continuación:



ILUSTRATIVO



ILUSTRATIVO



ILUSTRATIVO



3

ESCENARIOS

Alternativas Propuestas

3. ESCENARIOS

5 escenarios

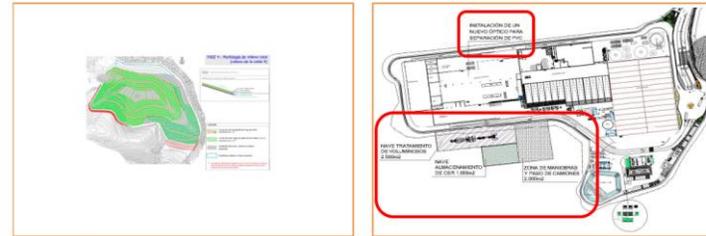
ALTERNATIVA Nº1: TRANSPORTE DE RESIDUOS A PLANTA DE VALORIZACIÓN EXISTENTE EN MALLORCA

CONDICIONANTES:

- La planta de Mallorca tiene capacidad para tratar la cantidad de residuo que se destina a vertedero en Ibiza.
- Es necesario un tratamiento previo de voluminosos, eliminar el PVC del material de rechazo y una zona de almacenamiento previo al transporte en barco.
- El transporte a la planta de valorización podría estar subvencionado según la Ley 22/2011.
- Con las subvención del transporte resultaría más económico transportar los residuos a Mallorca que depositarlos en vertedero.



ALTERNATIVA TRANSPORTE DE RESIDUOS A PLANTA DE VALORIZACIÓN EXISTENTE EN MALLORCA + VERTEDERO



ALTERNATIVA Nº2: CONSTRUCCIÓN DE NUEVA PLANTA DE VALORIZACIÓN EN IBIZA

CONDICIONANTES:

- Se generan escorias y cenizas que se tendrán que depositar en vertedero, aún con estos residuos se cumple el porcentaje objetivo del 10%.
- Es necesaria una inversión inicial elevada.
- Beneficia al sistema eléctrico de la isla y se aumentaría el porcentaje de energía renovable ya que el 50% de la electricidad generada se considera en esta categoría.
- Se generarían nuevos puestos de trabajo, se eliminarían problemas de olores pero en contraposición la población no está totalmente informada de estas tecnologías y es reticente al cambio



CASO Nº2: GASIFICACIÓN

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> - Obtención de un gas de síntesis con otros usos (generación de electricidad, uso como combustible, producción de un amoníaco a partir de su síntesis). - Facilidad de manejo de los productos obtenidos. - Se evita la formación de compuestos nitrogenados, halogenados y azufre (peligrosos (algunos) que se ingresan al proceso). 	<ul style="list-style-type: none"> - Complejidad de operación. - Experiencias a gran escala limitadas. - Utilización de recursos que perfectamente son desechados al reciclaje. - Requieren de más energía si se tratan residuos con altos porcentajes de humedad.



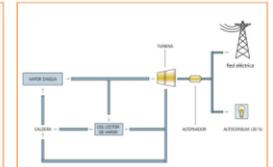
CASO Nº3: PIROLISIS

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> - Aprovechamiento de subproductos en otros procesos. - Permite generar productos específicos de acuerdo a las condiciones de operación. - Se evita la formación de compuestos nitrogenados, halogenados y azufre (peligrosos (algunos) que se ingresan al proceso). - Facilidad de manejo de los productos finales (excepto los líquidos por su alto poder comburente y viscosidad). 	<ul style="list-style-type: none"> - Alto costo de inversión inicial. - Cuidado en la operación para no obtener productos no deseados. - Aún no se cuenta con instalaciones de gran escala. - Los reactores más diseñados son separados para feeds de reciclaje. - Requieren de más energía si se tratan residuos con altos porcentajes de humedad.



CASO Nº1: INCINERACIÓN

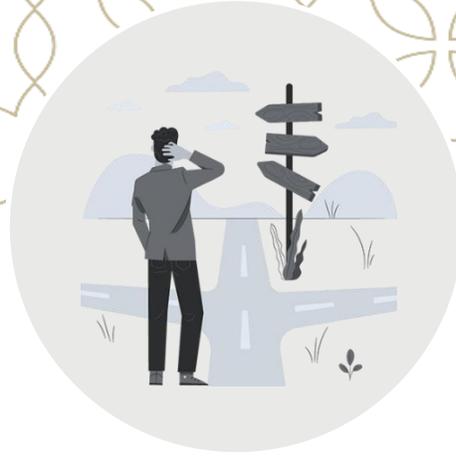
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de volumen de residuos. - Emisiones controladas. - Aprovechamiento de calor para generación de electricidad y otros. - Alternativa a rellenos sanitarios cuando no hay espacio. - Relativamente silenciosos e inodoros (siempre y cuando se tomen las medidas preventivas). 	<ul style="list-style-type: none"> - Alta inversión inicial. - Costos elevados para evitar contaminación por emisiones. - Dificultad de operación (necesidad de mano de obra especializada). - Posible generación de productos sumamente nocivos para la salud (dioxinas, furanos, metales pesados). - Problemas con las comunidades cercanas al incinerador. - Posibles conflictos con programas destinados a la reducción en la generación de residuos. - Requieren de más energía si se tratan residuos con altos porcentajes de humedad.



Puntos clave

- Se descartaron escenarios que combina el tratamiento del 90% residuos en la planta de valorización de Mallorca y el destino a vertedero del 10% de residuos restantes debido, entre otras cosas, por el impacto sociocultural de eliminar los vertidos en el depósito controlado de Ibiza y porque medioambientalmente, según los criterios analizados, es mejor solución el envío de todo el material a Mallorca por los problemas derivados del tratamiento en vertedero.
- La mejor alternativa es la planta de valorización energética basada en la incineración de residuos ya que tecnológicamente es la más extendida y probada y en la que se han realizado más avances en investigación de procesos, convirtiéndolo en el proceso más robusto de los planteados, **por lo que se descartan como alternativas de tratamiento la pirolisis y la gasificación.**





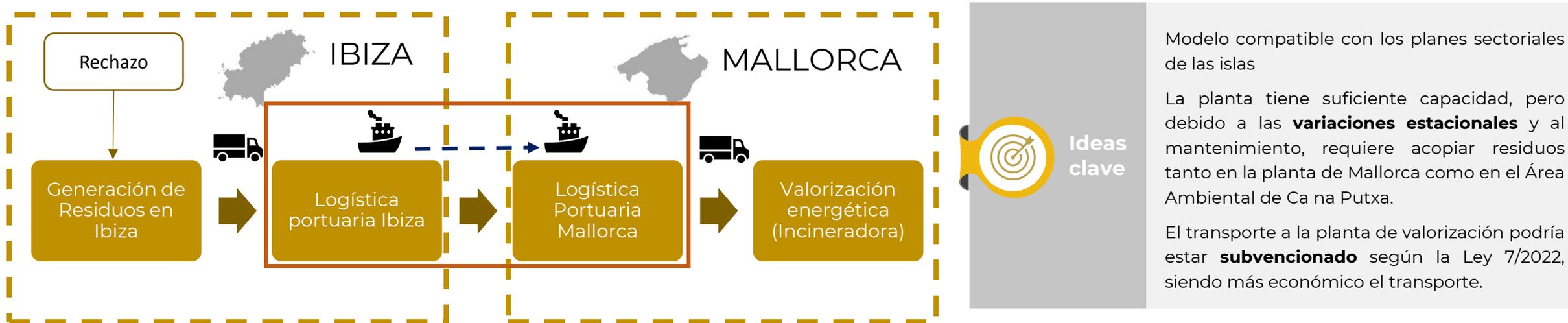
3.1

ESCENARIO 1

Transporte de los residuos a la planta de valorización existente en la Isla de Mallorca

3.1. ESCENARIO 1

Transporte de los residuos a la planta de valorización existente en la Isla de Mallorca. A continuación, se muestra un diagrama del proceso de gestión de residuos:



Modelo compatible con los planes sectoriales de las islas

La planta tiene suficiente capacidad, pero debido a las **variaciones estacionales** y al mantenimiento, requiere acopiar residuos tanto en la planta de Mallorca como en el Área Ambiental de Ca na Putxa.

El transporte a la planta de valorización podría estar **subvencionado** según la Ley 7/2022, siendo más económico el transporte.

Aspectos técnicos

- Capacidad suficiente en la Planta con **condicionantes**
- No requiere **personal** especializado
- Cumplimiento de la **normativa** concreta para el transporte de residuos
- Dificultades para el **traslado** en caso de temporales, averías, temporada, etc
- Condicionantes **logísticos**: embarcación específica, embalar las balas para su transporte, frecuencia variable por la estacionalidad.

Aspectos ambientales

- **Emisiones** a la atmósfera generadas por el transporte de residuos
- **Ruido** generado por el transporte de residuos
- No requiere ocupación de **superficie**

Aspectos sociales

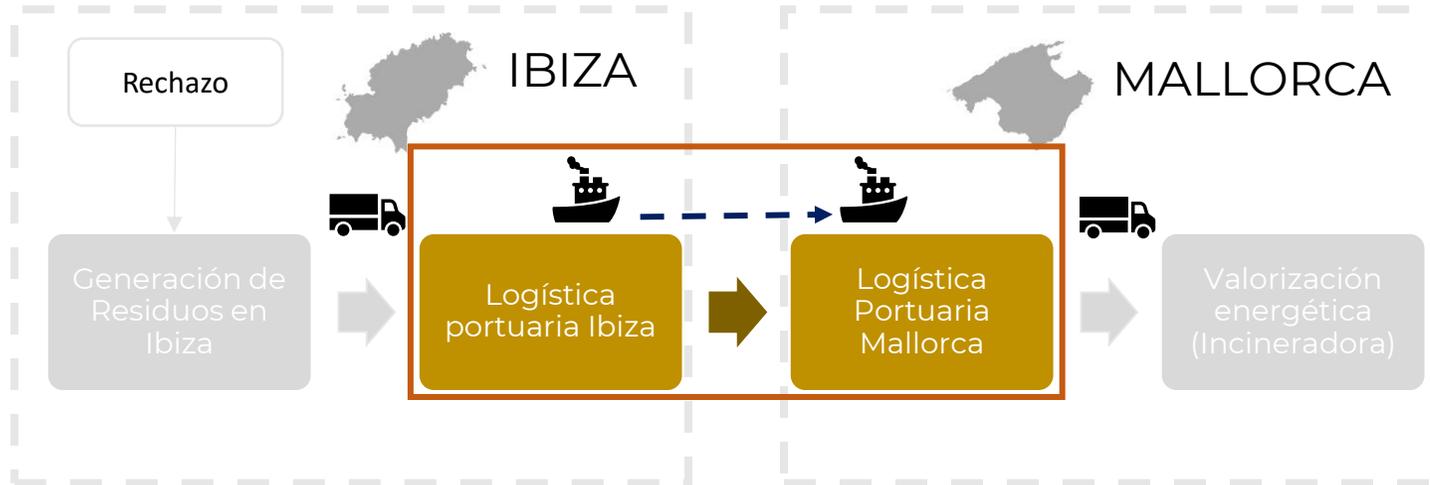
- Molestias por los **olores** generados durante el transporte y almacenamiento temporal de residuos.
- Molestias por **ruido** asociado al transporte rodado

Aspecto económico

- Requiere una **inversión** inicial baja, asociada a las instalaciones auxiliares.
- Requiere **costes de transporte**, mantenimiento y operación
- Posibilidad de **subvención** en el transporte
- **Beneficios económicos** por un correcto reciclaje y separación de residuos

3.1. ESCENARIO 1

Especificaciones del Transporte marítimo



CONDICIONANTE ALMACENAMIENTO

Ubicación y temporalidad de almacenamiento:

En origen, destino o ambos.
Meses críticos: febrero, junio, julio, agosto y posiblemente septiembre.
Acopio previo a la carga de camiones.

Requerimientos especiales:

Previsión de temporales y dificultades en el transporte marítimo.
Meses con dificultades de tratamiento en la planta

CONDICIONANTE MERCANCIA

Requerimientos de la planta:

25% de los traslados: enfardado y embalado.
75% de los traslados: a granel.

Necesidad de transporte:

Barco dedicado y específico.
No viable en ferris convencionales

DESPLAZAMIENTOS PREVISTOS

Transporte marítimo

Temporada alta: 1 barco diario i/v de L a V
Temporada baja: 1 barco cada 2 días

Transporte terrestre:

3.634,72 camiones /año (2024)
2.439,48 camiones /año (2050)

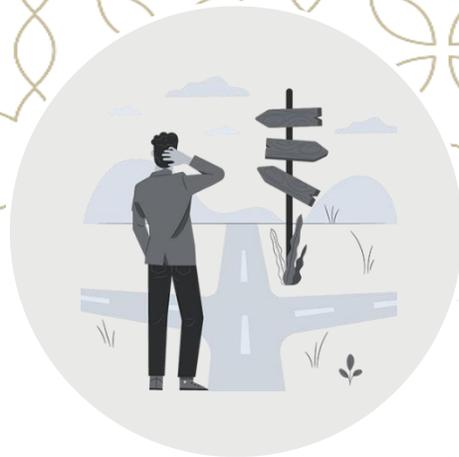
El tráfico de camiones será mayor en temporada alta.
En temporada baja, se concentrará en los días de salida del ferry (Cada dos días).

3.1. ESCENARIO 1



ACTUACIONES

- Instalación de un nuevo óptico para la separación del PVC (a confirmar)
- Instalación de una nueva línea de voluminosos para separar los materiales reciclables y reutilizables.
- Construcción de una nave de almacenamiento nueva para el posterior transporte a la planta de valorización energética de Mallorca (750 t, 3d, 1.000 m²)



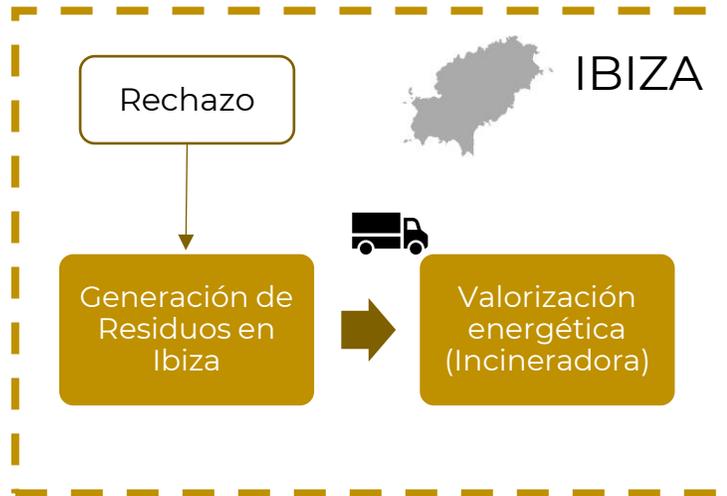
3.2

ESCENARIO 2

Construcción de una nueva planta de Valorización energética en la Isla de Ibiza.
Incineradora

3.2. ESCENARIO 2

Construcción de una nueva planta de Valorización energética en la Isla de Ibiza. Incineradora



Se generan **escorias y cenizas** que se tendrán que depositar en vertedero (producción menor 10%)

Inversión inicial elevada

Aumenta el porcentaje de **energía renovable**

Se generan nuevos **puestos de trabajo**

Requiere valoración de la **capacidad de acogida** del territorio para su instalación (factores territoriales, ambientales y sociales)

Aspectos técnicos

- **Tecnología** avanzada
- Requiere **personal** especializado
- **Capacidad** suficiente en el vertedero existente para cenizas y escorias (min 25 años)
- **Independencia** en la gestión de residuos insular

Aspectos ambientales

- **Emisiones** a la atmósfera generadas en el tratamiento
- La mayor parte de las cenizas y escorias generadas **valorizables**
- Generación de **energía renovable** (50% de la producida)
- Incremento de la **autosuficiencia eléctrica** (estimación de producción del 17% de las necesidades de la isla)
- Requiere **ocupación de suelo**
- Impacto **visual**

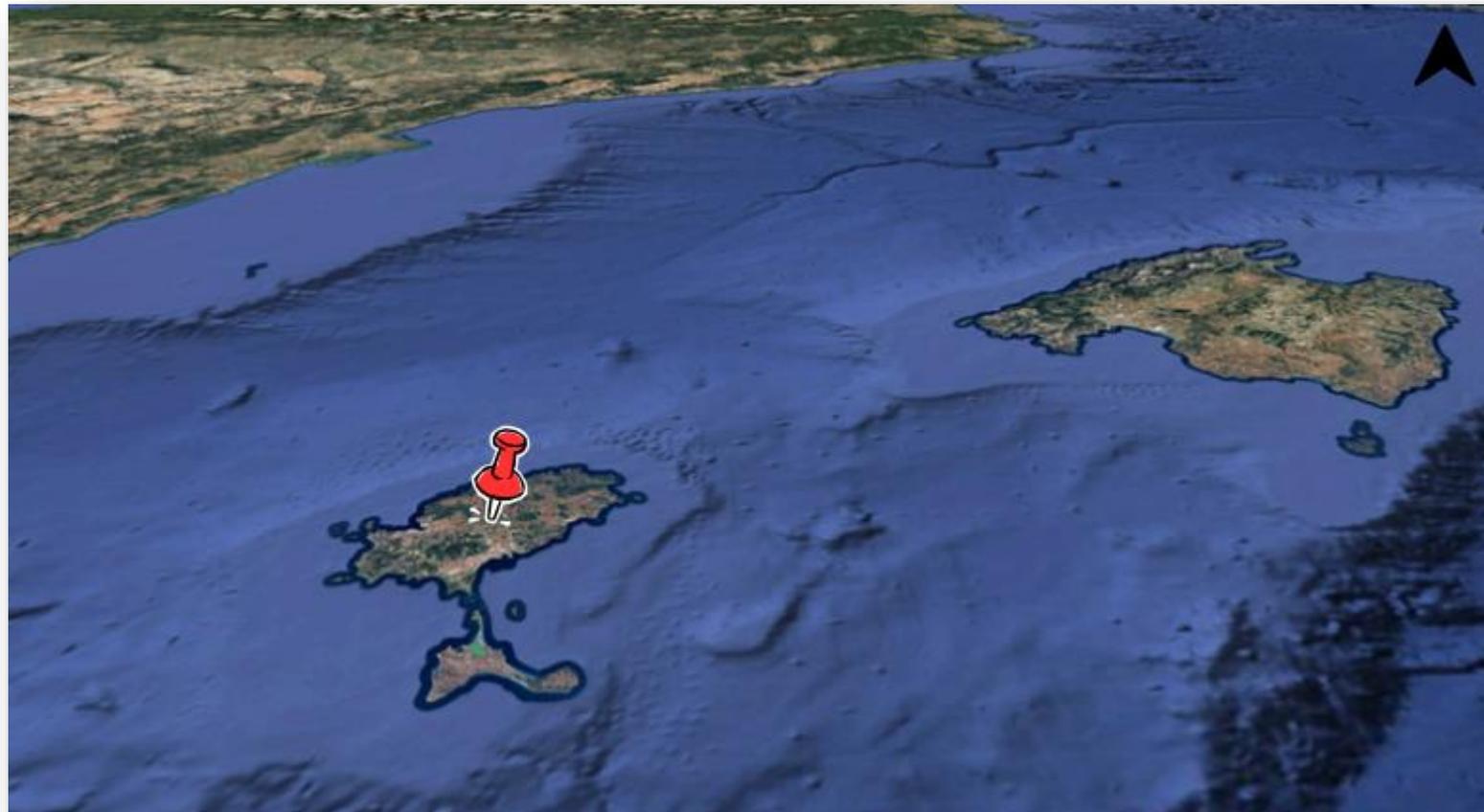
Aspectos sociales

- Generación de nuevos **empleos**
- Baja **flexibilidad** ante cambios de población
- Problemas de **aceptación social** y comprensión ante la tecnología a implantar

Aspecto económico

- Requiere una **inversión** inicial importante
- Requiere **costes** de mantenimiento y operación
- **Ingresos** a través de la producción de energía
- Beneficios económicos por un correcto reciclaje y separación de residuos

3.1. ESCENARIO 2



ACTUACIONES

- Instalación de una nueva línea de voluminosos para separar los materiales reciclables y reutilizables.
- Construcción de la planta de valorización energética.
- Ubicación por definir



3.3

COMPARACIÓN

Breve comparación cualitativa de los 2 principales escenarios previos al AMC .

3.3. COMPARACIÓN. Estudio Económico (marzo 2025)

DATOS DE PARTIDA

-  Periodo de estudio 2025-2050
-  Evolución toneladas a gestionar
 - 2021: 91.682,00 tn
 - 2024: 90.868,13 tn
 - 2050: 60.987,13 tn
-  Reducción anual de un 1,5% de los residuos que entran a planta (línea actual)
-  Implantación de técnicas de prevención de residuos e incremento del reciclaje
-  Recogida de la FO hasta un máximo de 85% de los residuos orgánicos generados.

CONCEPTO		ESCENARIO 1. Transporte de los residuos a la planta de valorización existente en la Isla de Mallorca	ESCENARIO 2. Construcción de una nueva planta de Valorización energética en la Isla de Ibiza. Incineradora	
COSTES	Costes de Inversión Inicial (2025)	6.000.113 €	197.781.492,13 €	
	Costes de Explotación	-	13.495.893,38 €/año	
	Tarifa Gestión de Residuos (2024) ⁽²⁾	195,33 €/tn	-	
	Impuesto Valorización Energética	10 €/tn	10 €/tn	
	Costes de Transporte	Terrestre	47,69 €/tn (rechazo) / 75 €/tn (bioestabilizado)	-
		Marítimo	76,64 €/tn	-
	Canon de Explotación	sin subvención	336,63 €/tn	225,35€/tn ⁽⁴⁾
		subvención terrestre	286,62 €/tn	-
		subvención marítima	259,99 €/tn	-
		subvención total	209,98 €/tn	-
Canon de Pretratamiento (2025)	46,49 €/tn	46,49 €/tn		
INGRESOS	Ventas de Subproductos (electricidad) ⁽³⁾	-	10.119.271,62 €	

■ Concepto común
■ Concepto Escenario 1
■ Concepto Escenario 2

(2) Tarifa aprobada conforme la Ordenanza que regula la prestación patrimonial de carácter público no tributario del servicio para la transferencia y tratamiento de residuos de construcción y demolición, voluminosos i penumáticos fuera de uso de la isla de Mallorca y de la revisión de tarifas para el ejercicio 2024.

(3) Estimado según datos publicados de retribución anual total recibida por los productores de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos en España Ibiza

(4) Incluye amortización de la inversión inicial

3.3. COMPARACIÓN

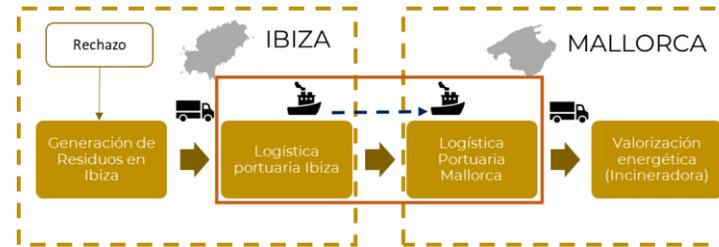
A continuación, se presenta un análisis breve y sencillo de los 2 escenarios principales que se explorarán en profundidad durante el AMC.



Reducción del **volumen** de residuos tratados en la Isla de Ibiza

Menor necesidad de **espacio** en la Isla de Ibiza

Aprovechamiento de **infraestructuras** ya existentes



Escenario 1

Transporte de los residuos a la planta de valorización existente en la Isla de Mallorca

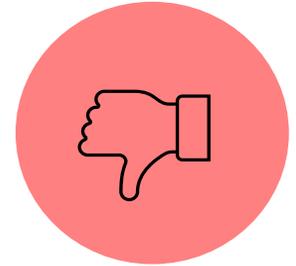
Costos elevados de transporte

Emisiones de CO₂ asociadas al transporte

Dependencia de la capacidad y funcionamiento de la planta de Mallorca

Reducción de la autonomía sobre la gestión de los residuos

Incertidumbre sobre la viabilidad de la alternativa



Reducción significativa del **volumen** de residuos depositados en vertedero

Producción de **energía y calor** aprovechable

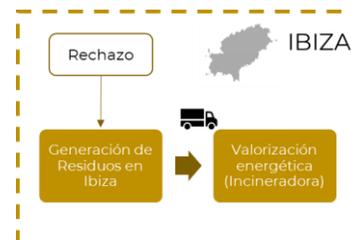
Menor necesidad de **transporte** de residuos

Autonomía en la gestión de residuos

Generación de **empleo**

Escenario 2

Construcción de una nueva planta de Valorización energética en la Isla de Ibiza. Incineradora



Costos iniciales elevados de construcción

Emisiones a la atmósfera durante el tratamiento

Gestión de **cenizas y residuos** resultantes

Dificultad para su **integración territorial**

Problemas de **aceptación social**

Con respecto a las alternativas seleccionadas,
¿consideras alguna propuesta de mejora?

27 respuestas enviadas

ESCENARIO 1. Transporte de los residuos a la planta de valorización existente en la Isla de Mallorca

Digitalizar el QR o
usar el vínculo para
unirse



<https://forms.office.com/e/xQ9ey8sJpc>

 Copiar vínculo



WordCloud Todas las respuestas

< 1 de 2 >

Con respecto a las alternativas seleccionadas,
¿consideras alguna propuesta de mejora?

27 respuestas enviadas

ESCENARIO 2. Construcción de una nueva planta de Valorización energética
en la Isla de Ibiza. Incineradora



Digitalizar el QR o
usar el vínculo para
unirse



[https://forms.office.com
/e/xQ9ey8sJpc](https://forms.office.com/e/xQ9ey8sJpc)

 Copiar vínculo

WordCloud Todas las respuestas



4

AMC

Análisis Multicriterio

4. AMC

¿Cuál es el objetivo del AMC? ¿Y por qué lo hacemos?



4. AMC

Grupo de trabajo formado por los miembros del público que tienen la consideración de personas interesadas en el proceso:

Grupo de trabajo	Porcentaje de participación
 Administraciones y Entidades Públicas	35 %
 Entidades Ecologistas y Sociales	30 %
 Sector empresarial	25 %
 Grupos políticos	10 %



31 respuestas enviada

¿Estas de acuerdo con este reparto de voto?

Digitalizar el QR o
usar el vínculo para
unirse



<https://forms.office.com/e/RkVYZAxf6C>

Copiar vínculo



Rectángulos

Barra



1 de 2





31 respuestas enviada

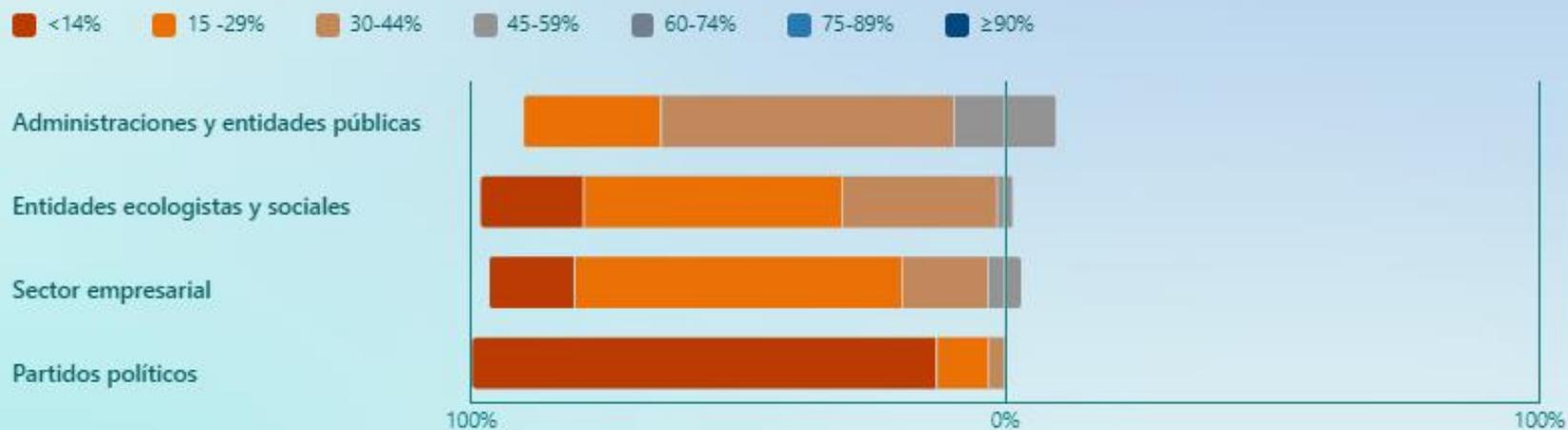
¿Qué alternativa propones?

Digitalizar el QR o
usar el vínculo para
unirse



[https://forms.office.com
/e/RkVYZAxf6C](https://forms.office.com/e/RkVYZAxf6C)

Copiar vínculo



4. AMC

Los grupos de criterios definidos han sido los siguientes:



Aspectos técnicos

Estos aspectos permitirán evaluar la relevancia de un determinado escenario de tratamiento y valorización de residuos, evaluando sus principales características, complejidad, versatilidad y robustez considerando la ubicación del proyecto.



Aspectos ambientales

Estos aspectos permitirán tener en cuenta los objetivos marcados desde el punto de vista ambiental y de sostenibilidad.



Aspectos sociales

Estos aspectos nos permitirán analizar el grado de aceptación social esperado así como las posibles consecuencias sobre parámetros tan importantes como el empleo y la salud.



Aspectos económicos

Estos aspectos nos permitirán evaluar la pertinencia de una determinada tecnología de tratamiento y valorización de residuos, considerando su rentabilidad y viabilidad económica.

4.1. Aspectos Técnicos

Se identificaron subcriterios para la categoría de aspectos técnicos, lo que ayuda a evaluar cada alternativa de la manera más eficiente.

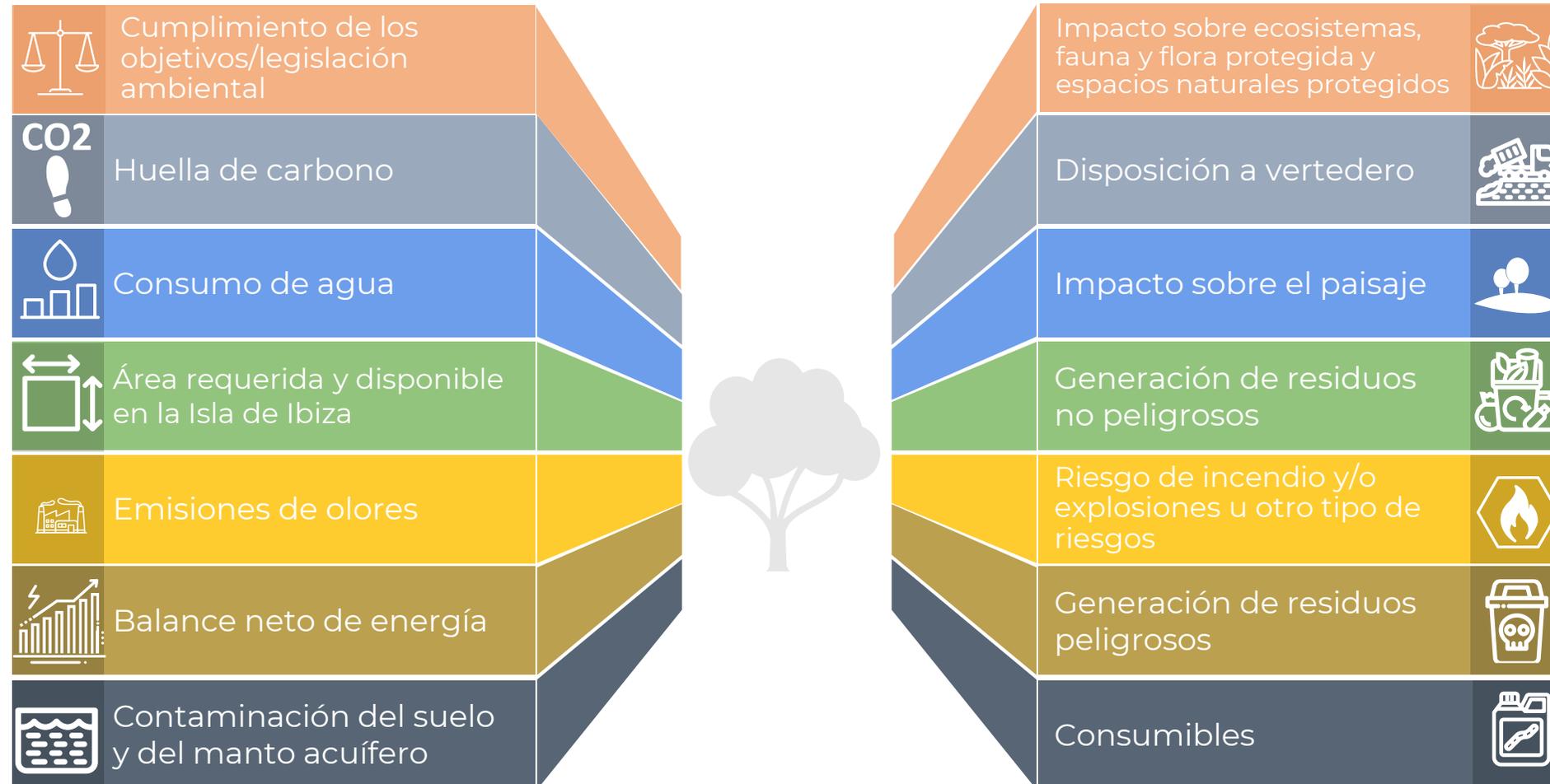
AMC – Aspectos técnicos



4.2 Aspectos ambientales

Se han identificado subcriterios que están incluidos dentro de la categoría de Aspectos ambientales.

AMC– Aspectos ambientales



4.3 . Aspectos sociales

El aspecto social es muy relevante para cualquier proyecto de tratamiento de residuos debido a la afección de los residentes locales. Dentro de esta categoría, se han identificado estos subcriterios principales que influyen en la comparación entre las distintas alternativas.

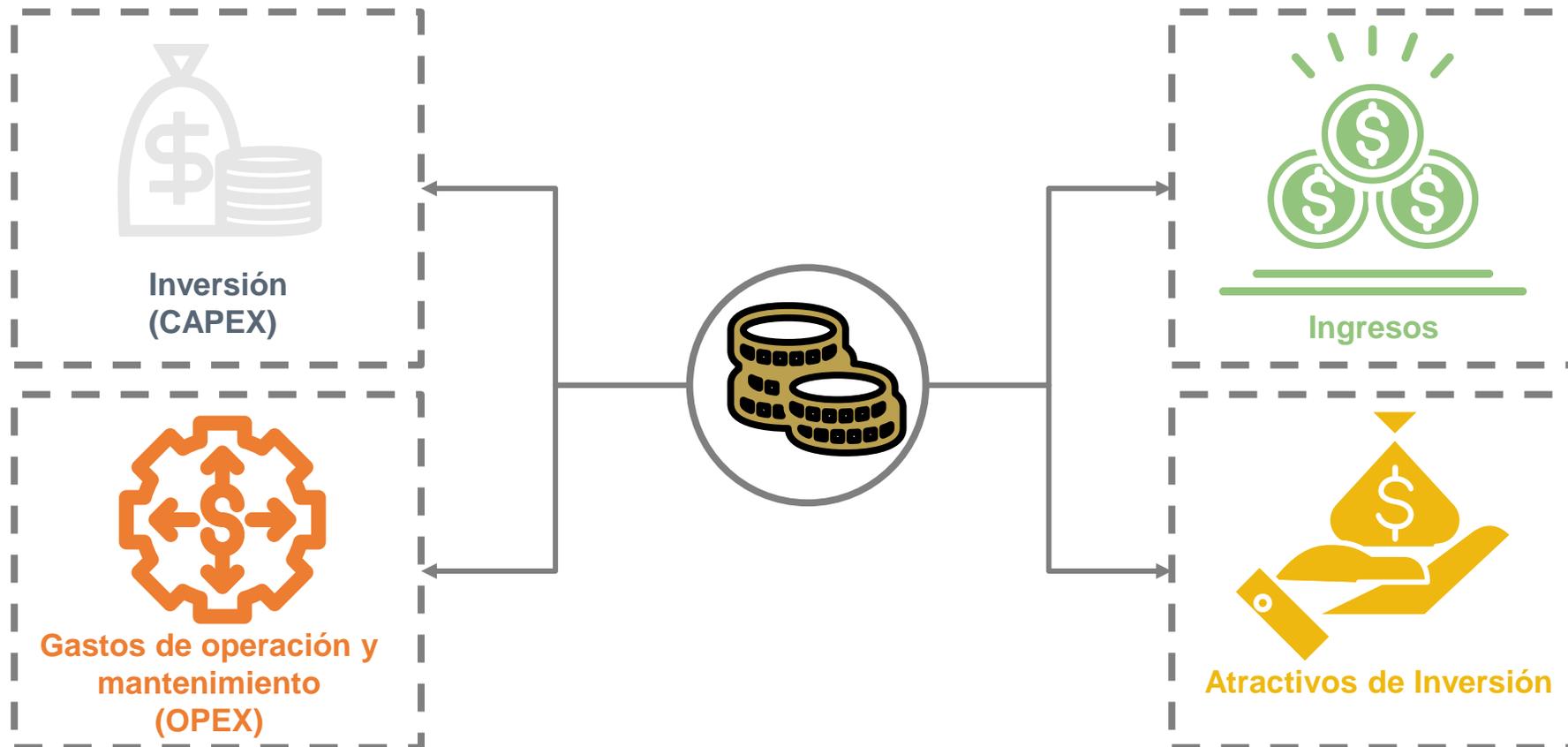
MCA – Aspectos sociales



4.4 . Aspectos económicos

La viabilidad de un proyecto está directamente relacionada con la factibilidad de la tecnología y los aspectos económicos relacionados con ella. Se han identificado subcriterios que tienen impacto en el estudio financiero de las alternativas.

AMC – Aspectos económicos



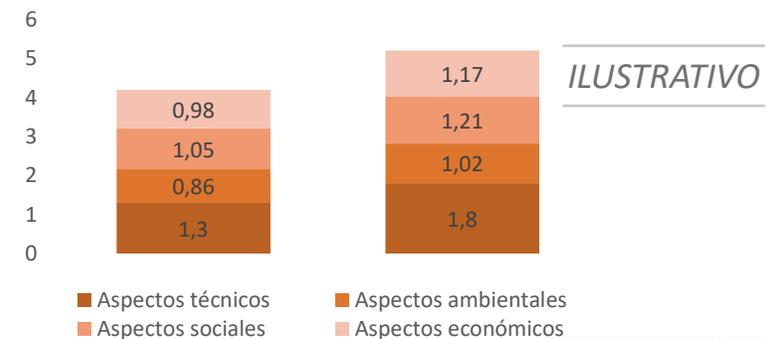
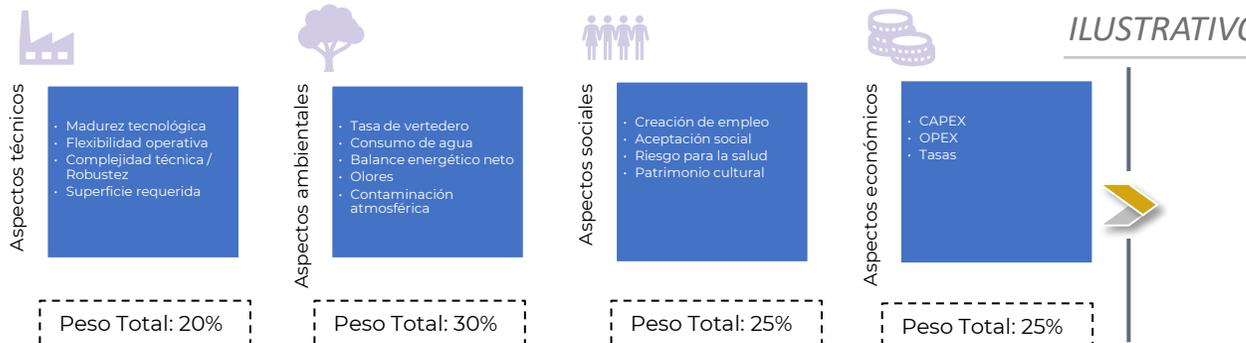


5

PRÓXIMOS PASOS

Explicación de los próximos pasos

5. PRÓXIMOS PASOS



5. PRÓXIMOS PASOS

Ponderación de los criterios y subcriterios



Buzón de sugerencias
participacioresidus@conselldeivissa.es



Cuestionario Segundo Taller (Grupo de Trabajo)

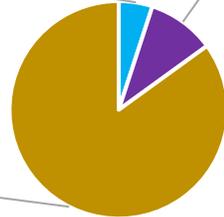


Cuestionario online (Ciudadanía)

Buzón de sugerencias
5%

Cuestionario online
10%

Cuestionario segundo taller
85%



Consell d'Eivissa
PROCES PÚBLIC
de participació en relació a la determinació del model de tractament finalista de residus no perillosos de l'illa d'Eivissa

Portal de Transparencia del Consell



Aspectos técnicos

- Tecnología probada
- Robustez
- Adaptabilidad ante cambios de composición, estacionalidad, producción...
- Vida útil de la instalación
- Requisitos de personal
- Logística asociada

Peso Total: ??



Aspectos ambientales

- Balance neto de energía.
- Huella de Carbono
- Disposición en vertedero
- Superficie necesaria
- Olores
- Contaminación del suelo
- Impacto sobre el paisaje, ecosistemas, fauna y flora protegida y espacios naturales protegidos
- Riesgo de incendio
- Generación de Residuos.
- Consumo y Consumibles
- Cumplimiento legal

Peso Total: ??



Aspectos sociales

- Riesgos sobre la salud de la población.
- Aceptación social.
- Empleos generados
- Efectos sobre el patrimonio cultural
- Molestias a la ciudadanía
- Sensibilidad ambiental y social

Peso Total: ??



Aspectos económicos

- CAPEX
- OPEX
- Ingresos
- Atractivo de la inversión

Peso Total: ??

DETERMINACIÓN DEL MODELO DE TRATAMIENTO FINALISTA DE RESIDUOS NO PELIGROSOS DE LA ISLA DE IBIZA

Taller Presentación de Criterios de Selección

Consell  d'Eivissa



P103595

31 marzo, 2025

IDOM

GRACIAS