

**MODEL DE RESUM DE DADES BÀSIQUES I MEMÒRIA TECNICOECONÒMICA DE LES ACTUACIONS (INENTI)**  
**MODELO DE RESUMEN DE DATOS BÁSICOS Y MEMORIA TÉCNICO-ECONÓMICA DE LAS ACTUACIONES (INENTI)**

<b>A</b>	<b>DADES DEL PLA D'ACTUACIONS / DATOS DEL PLAN DE ACTUACIONES</b>		
<b>TÍTOL DEL PLA D'ACTUACIONS</b> TÍTULO DEL PLAN DE ACTUACIONES		<b>SECTOR PRODUCTIU</b> SECTOR PRODUCTIVO	
HUELLA DE CARBONO Y ACV		FABRICA ENVASE MADERA EPIGRAGE 1624	
<b>LOCALITAT DE REALITZACIÓ DEL PLA</b> LOCALIDAD DE REALIZACIÓN DEL PLAN	<b>COMARCA DE REALITZACIÓ DEL PLA</b> COMARCA DE REALIZACIÓN DEL PLAN	<b>PROVÍNCIA DE REALITZACIÓ DEL PLA</b> PROVINCIA DE REALIZACIÓN DEL PLAN	
		COMUNIDAD VALENCIANA	

**DECLARACIÓ/ DECLARACIÓN**

DECLARE, baix la meua responsabilitat:

Que a la signatura del present document es mantenen totes les condicions per a poder ser entitat beneficiària de la subvenció obtinguda en el marc de la convocatòria d'ajudes per als plans integrals que impulsen la competitivitat industrial sostenible, desenvolupats per associacions empresarials vinculades als següents sectors de la Comunitat Valenciana: agroalimentari, automoció, biotecnologia, ceràmica, vidre i materials de construcció no metàl·lics, cuir i calçat, energia, envasos i embalatges, paper i arts gràfiques, sector espacial i aeronàutic, joguet i productes infantils, fusta, moble i il·luminació, marbre, pedra natural i àrids, metal·lomecànic, plàstic, producció audiovisual, de videojocs i animació, indústria química, tèxtil i valorització de materials, aprovada per Resolució de 27 d'abril de 2022, del conseller d'Economia Sostenible, Sectors Productius, Comerç i Treball (DOGV núm. 9330, 03.05.2022).

Que les dades consignades en el present document són certes i es corresponen amb el pla d'actuacions aprovat. Així mateix, em comprometo a comunicar qualsevol modificació a la Conselleria d'Economia Sostenible, Sectors Productius, Comerç i Treball

DECLARO bajo mi responsabilidad:

Que a la firma del presente documento se mantienen todas las condiciones para poder ser entidad beneficiaria de la subvención obtenida en el marco de la convocatoria de ayudas para los planes integrales que impulsan la competitividad industrial sostenible, desarrollados por asociaciones empresariales vinculadas a los siguientes sectores de la Comunitat Valenciana: agroalimentario, automoción, biotecnología, cerámica, vidrio y materiales de construcción no metálicos, cuero y calzado, energía, envases y embalajes, papel y artes gráficas, sector espacial y aeronáutico, juguete y productos infantiles, madera, mueble e iluminación, mármol, piedra natural y áridos, metal-mecánico, plástico, producción audiovisual, de videojuegos y animación, industria química, textil y valorización de materiales, aprobada por Resolución de 27 de abril de 2022, del conseller de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo (DOGV núm. 9330, 03.05.2022).

Que los datos reseñados en el presente documento son ciertos y se corresponden con el plan de actuaciones aprobado. Así mismo, me comprometo a comunicar cualquier modificación a la Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo

*Abans de firmar ha de llegir la informació sobre protecció de dades que es presenta al final del formulari, atès que comporta l'acceptació del tractament de dades de caràcter personal.*

Antes de firmar ha de leer la información sobre protección de datos que se presenta al final del formulario, dado que conlleva la aceptación del tratamiento de datos de carácter personal.

VALENCIA, 3 de noviembre de 2022

Firma: \_\_\_\_\_

AVIS IMPORTANT: Totes les dades facilitades tenen caràcter estrictament CONFIDENCIAL i sense altra finalitat que l'estudi de la sol·licitud efectuada.

AVISO IMPORTANTE: Todos los datos facilitados tienen carácter estrictamente CONFIDENCIAL y sin otra finalidad que el estudio de la solicitud efectuada.

De conformitat amb la normativa europea i espanyola en matèria de protecció de dades de caràcter personal, les dades que ens proporcione seran tractades per esta Conselleria, en qualitat de responsable i en l'exercici de les competències que t'atribuïdes, amb la finalitat de gestionar l'objecte de la instància que ha presentat.

Podrà exercir els drets d'accés, rectificació, supressió i portabilitat de les seues dades personals, limitació i oposició de tractament, presentant un escrit en el registre d'entrada d'esta Conselleria. Així mateix, podrà reclamar, si és el cas, davant l'autoritat de control en matèria de protecció de dades, especialment quan no haja obtingut resposta o la resposta no haja sigut satisfactòria en l'exercici dels seus drets.

Més informació sobre el tractament de les dades en: <http://www.cindi.qva.es/va/proteccion-datos>

B.

**DESCRIPCIÓ PORMENORIZADA DE LES ACTUACIONS REALITZADES**

**DESCRIPCIÓN PORMENORIZADA DE LAS ACTUACIONES REALIZADAS**

*Descriure de manera concreta i concisa en qué han consistit les actuacions realitzades segons la memòria descriptiva presentada per a la concessió i programades en el pla d'actuacions, així como les necessitats d'industrialització ateses.*

Describir de manera concreta y concisa en qué han consistido las actuaciones realizadas según la memoria descriptiva presentada para la concesión y programación de las tareas ejecutadas en el plan de actuaciones, así como las necesidades de industrialización atendidas.

Tal y cómo se describió en la memoria presentada en la concesión, la programación técnica del proyecto se distribuía en 4 bloques diferenciados. A continuación, se describe de forma concisa las actuaciones realizadas en cada uno de los bloques y tareas para el desarrollo del Análisis de ciclo de vida del Sector del envase de madera en la Comunitat Valenciana.

## **Bloque 0. Trabajos preliminares**

### **Tarea 1. Jornada Informativa**

A lo largo del desarrollo del estudio se han realizado dos Jornadas informativas entre los socios de la asociación ASYFE con el fin de determinar el inicio del estudio e informar de los avances en el mismo, con el fin de recibir un “feedback” de las partes interesadas y actualizar la información necesaria del mismo.

Se realizó la primera jornada informativa en fecha de 18 de enero de 2022 en la que:

- Se expusieron los resultados de los análisis realizados en otros estudios sobre el envase del plástico y del cartón.
- Se informó sobre la nueva normativa de cambio climático que se implementará en la Comunitat Valenciana y las obligaciones que esta va a implicar al sector industrial.
- Los socios de ASYFE trasladaron inquietudes y necesidades al equipo encargado del desarrollo del ACV.

Se realizó otra Jornada informativa a mediados del desarrollo del estudio en fecha de 19 de septiembre de 2022, en la cual:

- Se expusieron los resultados hasta la fecha del Análisis de ciclo de vida del envase de madera.
- Se determinaron los productos de mayor producción e interés por ser analizados según el volumen de ventas.
- Se acordó un orden de prioridades de distintas unidades funcional del estudio junto con las partes interesadas en función del volumen de producción y ventas de los distintos fabricantes.

### **Tarea 2. Definición del proyecto.**

Se han mantenido varias reuniones entre los meses de enero mayo y junio para la definición de las actuaciones, del equipo implicado, alcance del proyecto, socios implicados directamente en el desarrollo del mismo y el plan de ejecución del proyecto.

## **Bloque 1. Análisis huella de carbono (ACV simplificado)**

### **Tarea 3. Inventario del ciclo de Vida**

El análisis del ciclo de vida (ACV) permite identificar y estudiar los impactos ambientales a lo largo de todo el ciclo de vida de un producto, proceso o actividad. Un análisis de ciclo de vida, según las normas ISO 14044:2006 y 14040:2006, debe incluir las siguientes fases:

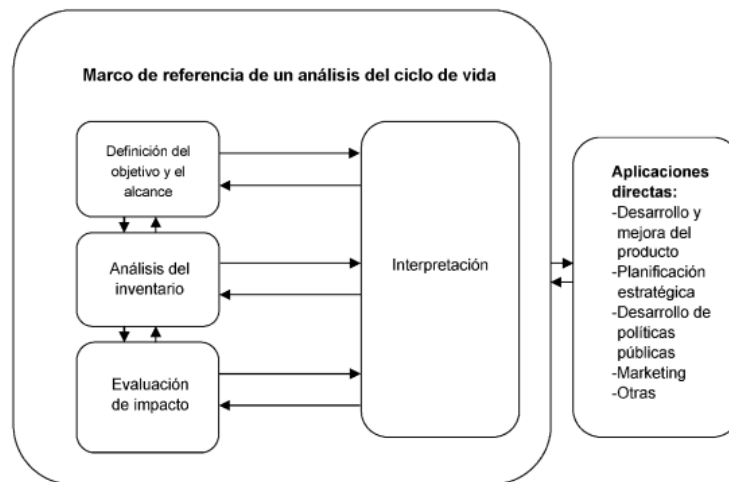


Figura 1. Fases de un Análisis de Ciclo de Vida. Fuente: ISO 14040:2006

- **Definición del objetivo y del alcance:** Se debe especificar la aplicación prevista, razones del estudio y público al que va dirigido. Respecto al alcance, este debe incluir el sistema de productos y sus funciones, la unidad funcional, los límites del sistema, requisitos y calidad de los datos, procedimientos de asignación, y los supuestos que se tienen en cuenta en el estudio, especialmente para la etapa de uso y de fin de vida del producto.

Mediante las reuniones entre ASYFE y la empresa Géminis tools se determinó que el producto objeto del análisis sería el pitufo de madera mixto de mdf (medium density fiber tableboard) con cuadradillo, seguido del de mdf con tablero contrachapado y de sólo mdf.

El objetivo principal del estudio ha sido determinar las diferencias en el impacto ambiental que supone el uso de envase de madera de formato pitufo frente al mismo formato en cartón en la exportación de productos hortofrutícolas.

El estudio se realiza debido a una petición expresa de la Asociación de A serradores y Fabricantes de envases y el público previsto es la sociedad en general pero concretamente cooperativas y empresas que se dedican a la exportación y el sector "retail" que se encarga de la distribución al consumidor de estos productos.

La unidad funcional seleccionada para el estudio ha sido el transporte de 1000 toneladas de mandarina hasta Alemania, ya que la función del envase es la de transportar los alimentos de forma segura hasta su destino, por lo que no podía entenderse la vida útil del envase sin tener en cuenta el destino. Se ha seleccionado el producto transportado y el mercado de destino según los datos aportados por Anecoop.

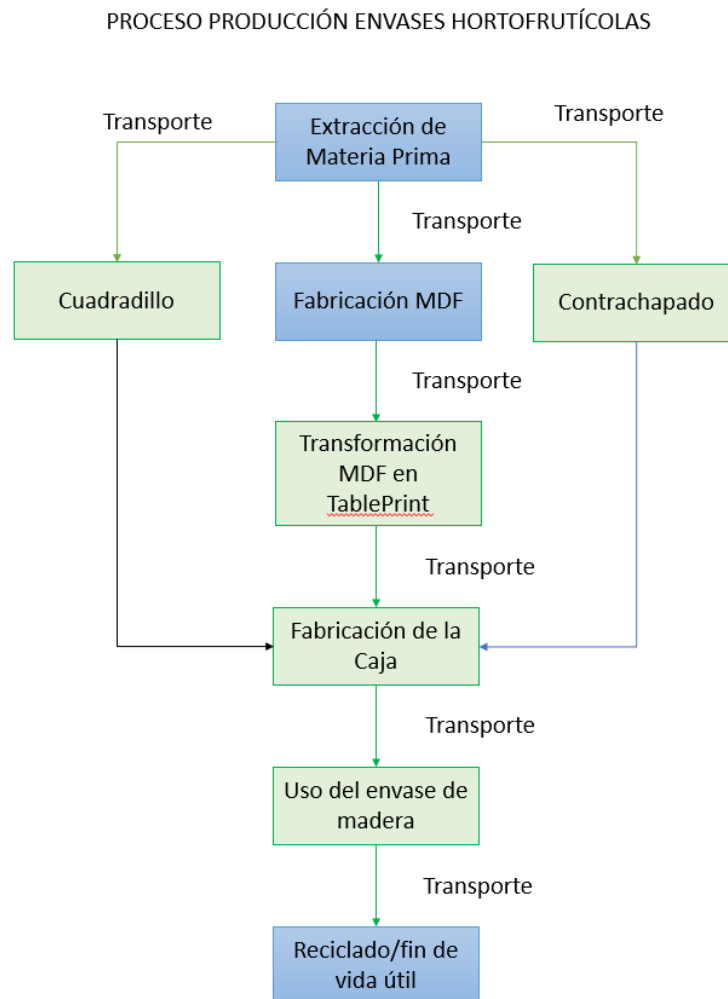
- **Análisis de inventario:** Esta fase se refiere a la recopilación de datos y procedimientos de cálculo para cuantificar las entradas y salidas del sistema de productos a lo largo de su ciclo de vida. Los pasos que se han seguido para la realización del análisis de inventario son:
  1. **Recogida de datos:** Para la recogida de los datos se han realizado distintas visitas a las plantas de producción de los envases y otros actores envueltos en la producción de los envases. En primer lugar el objetivo de las visitas ha sido: Recolectar información acerca de los procesos unitarios que se llevan a cabo en las distintas industrias, una vez determinados los procesos unitarios del sistema del producto, obtener los datos necesarios para el ACV simplificado, esta información se ha recopilado enviando fichas a los fabricantes en las cuales se rellenaban las entradas y salidas de los procesos unitarios con el fin de modelizarlos, así como el transporte de los elementos, los desechos generados, el tratamiento de los desechos, rendimientos, consumos energéticos, etc.

Las visitas organizadas fueron las siguientes, por orden de interés y disponibilidad de las empresas:

- **Envases Girona** 7 de septiembre de 2022: Fabricación de envases de madera mixta con cuadradillo y mdf.
- **Obeikan** 13 de septiembre de 2022: Fabricación de envases de madera de solo mdf con un sistema productivo totalmente distinto al resto de empresas del sector.
- **TablePrint** 4 octubre de 2022: Tratamiento previo del mdf para adecuarlo a las necesidades del envase de madera.
- **Anecoop** 14 octubre de 2022: Grupo de cooperativas encargado de la exportación de frutas y verduras. Entrevista para decidir, en función de los volúmenes de ventas que se trabajan, dónde resultaba más interesante enfocar el estudio basándonos en datos reales de mercado.
- **Catenva y Serraenvas**: 25 de octubre de 2022: Fabricantes de tablero contrachapado y de envases de madera mixtos de tablero contrachapado y cuadradillo.

Con estas visitas se obtuvo una visión holística del sector del envase de madera y de todo su sistema productivo, así cómo todos los datos de primera mano para el ACV simplificado puerta a puerta.

Siempre que fue posible, se utilizaron datos de organismos e instituciones gubernamentales reconocidos, fichas de fabricantes y entrevistas directas con los productores. En los casos en que este tipo de información de campo no estaba disponible, se utilizaron las bases de datos Ecoinvent 3.9 y fuentes bibliográficas contrastadas.



*Figura 2. Ciclo de Vida de los envases estudiados. En verde: Datos obtenidos directamente de fabricante. En Azul: Datos obtenidos de otras fuentes.*

#### Tarea 4. Evaluación de los impactos del ciclo de vida.

En esta tarea se ha realizado una evaluación de la huella de carbono del producto a lo largo del ciclo de vida del producto, desde la cuna a la tumba siguiendo las normas ISO 14044:2006 y ISO 14040:2006, el estudio de la huella de carbono, objeto del estudio, se ha realizado siguiendo la norma ISO 14067:2018 que establece los requisitos y la orientación para la cuantificación de la huella de carbono de los productos.

Para esta Evaluación, se han asignado las entradas y salidas de los distintos procesos unitarios, de los cuales se incluye uno en la memoria.

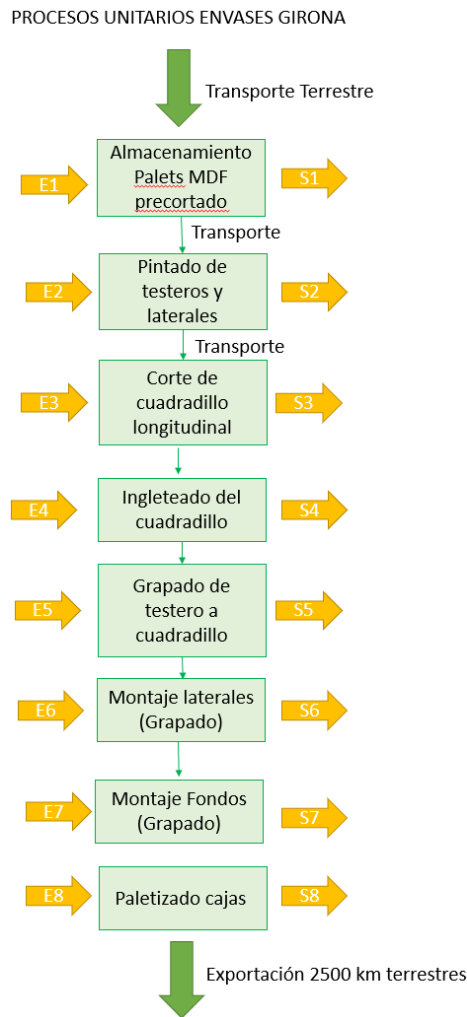


Figura 3. Procesos unitarios fabricación de envases pitufo mixto cuadradillo y mdf.

Se han traducido los datos obtenidos de las empresas a la Unidad funcional objeto del estudio, para poder determinar las entradas y salidas de cada proceso relacionado con la Unidad funcional y de este modo poder realizar una comparativa entre el envase de cartón y de madera, aunque la primera aproximación es unitaria al envase pitufo para poder modelizar la herramienta en función de una unidad de envase, de cara a la implementación del bloque 2 de este proyecto.

Con las entradas y salidas de los distintos procesos obtenidos en la Tarea 3, se han relacionado con los distintos factores de emisión asociados a las diferentes entradas y salidas consideradas en cada inventario, seleccionando aquellos que mejor se ajustan a la naturaleza de cada una de las empresas asociadas a ASYFE. De este modo se determina las emisiones de Gases de Efecto invernadero (GEI) de cada proceso productivo modelizado en el proyecto y las emisiones derivadas de otros materiales que no han podido ser analizados de forma directa y han sido obtenidos de bases de datos oficiales (tal y cómo

de indica en la tarea 3). En estos casos se han relacionado las cantidades empleadas en cada unidad para calcular el impacto ambiental en la cadena productiva.

Para el análisis del envase del cartón, se ha recurrido a fuentes bibliográficas contrastadas, las cuales se indican en la siguiente tabla:

*Tabla 1. Información bibliográfica sobre los datos de huella de carbono del envase de cartón.*

Año	Autor	Objetivo del estudio	Ámbito geográfico	Contenedores considerados	Productos transportados
2009	Albrecht et al.	Análisis de impacto medioambiental del transporte de frutas y hortalizas en Europa	Distribución Europea	Cajas de plástico plegables, Cajas de cartón y Cajas de madera	Frutas y verduras Frescas
2011	Levi et al.	Comparación del impacto medioambiental de los envases desechables y reutilizables de frutas y verduras en Italia	Distribución en el mercado italiano y europeo	Cajas de plástico plegables(PP), Cajas de cartón y Cajas de madera	Doce tipos de frutas y verduras
2013	Albrecht et al.	Un ACV de los sistemas de envasado de frutas y hortalizas.	Distribución internacional en toda Europa	Cajas de madera, Cajas de plástico plegables y Cajas de cartón	Frutas y verduras frescas
2017	Bala y Fullana	ACV comparativo de las opciones de suministro de frutas y hortalizas en España	Distribución en el mercado nacional español	Cajas de plástico plegables y Cajas de cartón.	Frutas y verduras frescas
2020	Lo-lacono et al.	Evaluación de la huella de carbono del transporte de frutas y hortalizas españolas.	Distribución internacional (de España a Alemania)	Cajas de cartón, cajas de plástico plegables (PP).	Seis frutas y verduras frescas diferentes
2021	Lo-lacono et al.	Análisis comparativo de la huella de carbono de los contenedores de cartón y plástico utilizados para el transporte internacional de tomates españoles	Distribución España-Alemania y España-Francia	Cajas de cartón y cajas de plástico plegables	Tomates

## **Bloque 2: Implementación del sistema SITE**

### **Tarea 5: Configuración de SITE al sector del envase de madera.**

La plataforma SITE (Sistema de Información Territorial de Emisiones) es una herramienta que permite automatizar, tomar y tratar datos de forma masiva relativos a los Gases de Efecto Invernadero. SITE tiene dos vertientes de análisis: territorial y sectorial, cómo es la industria de la madera, industria cerámica, etc.

El objetivo principal de la tarea es el de parametrizar SITE para el sector específico del envase de madera. Para ello se ha creado un sistema de diagramas de flujo que recogen los diferentes procesos unitarios según el tipo de empresa del sector del envase ubicado en la Comunitat Valenciana. En estos diagramas de flujo, se han incluido las entradas y salidas de los distintos procesos unitarios con los factores de emisión correspondientes a los distintos materiales. Estos factores de emisión son actualizados periódicamente, cómo por ejemplo el factor del mix eléctrico o emisiones de transporte en función del vehículo en el que se llevan a cabo, según el tipo de imprimación empleada etc.

Con esto se pretende que el fabricante pueda obtener la huella de carbono de sus productos introduciendo simplemente los datos básicos para tal fin, ya que no la totalidad puede ser automatizada y además es un sector que trabaja bajo demanda y con una gran estacionalidad hasta los inicios de temporada de cosechas.

#### **Tarea 6: Conexión a bases de datos y sistemas de información.**

SITE se conecta mediante protocolos de acceso a la información a las bases de datos correspondientes para automatizar de modo eficaz el proceso y obtener la información con la mayor fluidez que permita la fuente de información. También dispone de interfaces gráficos de usuario (GUI) para la gestión manual de la información especializados y adaptados al sector del envase.

En esta tarea principalmente se han implementado la recolección de los factores de emisión asociados a las entradas y salidas de los procesos, con el fin de que la información sea actualizable. Se ha conectado a la base de datos ecoinvent v3.9 para la obtención de los datos que por limitaciones obvias no se han podido recabar de forma directa, cómo es la pintura de los envases, el tablero mdf en sí, las grapas de acero galvanizado y otros componentes propios de los envases hortofrutícolas.

#### **Tarea 7: Aplicación del sistema SITE para el cálculo del ACV simplificado.**

La herramienta ha sido probada en la empresa Envases Girona. Se ha implementado el cálculo del ACV simplificado en una empresa tipo para verificar que el funcionamiento es correcto. La empresa simplemente tiene que introducir los datos básicos por lote que ya se encuentra implementado en el sistema de etiquetado normal de la empresa, puesto que la industria de la madera requiere de la trazabilidad de sus productos. La herramienta de SITE ha sido programada para realizar automáticamente todos los cálculos para convertir número de pitufos y origen del material en datos de emisiones GEI derivados de todos los procesos asociados a la producción y obtener cómo resultado, la huella de carbono del lote en cuestión.

### **Bloque 3: Interpretación de resultados.**

#### **Tarea 8. Interpretación de los resultados**

Los resultados del análisis de Ciclo de vida simplificado de los envases de pitufo de madera se han obtenido entre las Tareas 3 y 4 del estudio, dónde se ha realizado el inventario del análisis y la evaluación del inventario con el fin de obtener los resultados de impacto ambiental con enfoque sobre el potencial de calentamiento global (PCG) del envase de pitufo de madera.

Se ha determinado las fases del ciclo de vida en las cuales el producto genera una mayor cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), y aquellas empresas en las que se ha realizado visita han sido debidamente informadas de cuáles son los procesos más emisivos dentro de su industria y qué medidas podrían tomar, se informará al conjunto de la asociación en la próxima reunión que será celebrada en diciembre de este mismo año.

Respecto al envase homólogo de cartón, se ha recurrido a información bibliográfica contrastada, que se muestra en la tarea 4, y la adaptación de la unidad funcional para que ambos envases sean comparables y contrastar las ventajas e inconvenientes ambientales tiene la madera frente al cartón.

En la tarea 8 se ha obtenido cómo resultado la comparación de ambos materiales en la exportación de 1000t de mandarinas a Alemania cómo mercado de destino y con un análisis de fin de la vida útil del material en base a la información obtenida de: EUROSTAT, Oficina Europea de Estadística. Packaging Waste by Waste Operations and Waste Flow. Disponible en línea: [https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env\\_waspac&lang=en](https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=env_waspac&lang=en)

Respecto la difusión de los resultados, ésta aún no se ha podido realizar debido a la limitación temporal, ya que según indica la norma ISO 14040:2006 en el capítulo 7 de la misma: “La utilización de los resultados de un ACV para respaldar aseveraciones comparativas aumenta las preocupaciones y requiere una revisión crítica, ya que es probable que su aplicación afecte a las partes interesadas externas al ACV.” Por lo que es necesario una revisión crítica por parte de un comité de expertos internos o externos.

Está prevista una jornada de difusión el 28 de noviembre de 2022 en la que se expondrán públicamente los resultados del estudio, la publicación de un artículo científico y la comunicación a través del observatorio de emisiones de gases de efecto invernadero y otros medios de comunicación.

**IMPACTE DE LES ACTUACIONS SUBVENCIÓNENES EN LES EMPRESES VINCULADES AL SECTOR**  
**IMPACTO DE LAS ACTUACIONES SUBVENCIÓNENAS EN LAS EMPRESAS VINCULADAS AL SECTOR**

**C.** *Descriure de manera concreta i concisa l'efecte i resultats que s'han aconseguit tras l'execució de les actuacions subvencionades sobre les empreses vinculades al sector corresponent, dins del territori de la Comunitat Valenciana.*  
Describir de manera concreta y concisa el efecto y resultados que se han conseguido tras la ejecución de las actuaciones subvencionadas sobre las empresas vinculadas al sector correspondiente, dentro del territorio de la Comunitat Valenciana.

Todavía es pronto para hablar de los impactos del proyecto sobre las empresas vinculadas al sector, puesto que el estudio se acaba de realizar y las empresas no han introducido todavía sus datos propios en la plataforma, salvo la empresa piloto del estudio, pero sí que se puede afirmar que las empresas vinculadas han conseguido:

- Un ACV simplificado del producto con mayor volumen de ventas del sector.
- Una herramienta común a las empresas del sector que permite el cálculo de su huella de carbono con las bases de datos de consulta actualizadas para que ésta tenga validez en el momento en que se obtiene, sin necesidad de la realización de un estudio independiente.
- Ahorro económico en estudios de huella de carbono para las empresas.
- Las empresas disponen de un estudio verificado sobre la huella de carbono de sus productos que resulta interesante para sus potenciales clientes, ya que supermercados como Lidl en Alemania ya adquieren los productos hortofrutícolas en envases que dispongan de certificación de huella de carbono.
- Disponer de acceso mediante licencia anual a un entorno informático especializado como es SITE que les permitirá a cada una introducir los datos pertinentes referidos a los consumos energéticos y de materiales en cada una de las fases de producción de los productos objetos del estudio que refiere este proyecto para calcular su ACV simplificado.
- El acceso a SITE permitirá también el cálculo de la Huella de Carbono de organización.
- Se facilitará el acceso efectivo a la plataforma SITE tras realizar un curso de formación y una jornada explicativa a los distintos asociados a ASYFE. Esta jornada se realizará a conveniencia de ASYFE. Tanto para el proceso de introducción de los datos como para su interpretación tanto en ACV como Huella de Carbono los participantes contarán con la asesoría de expertos en cada materia.



